CURIERUL de fizică

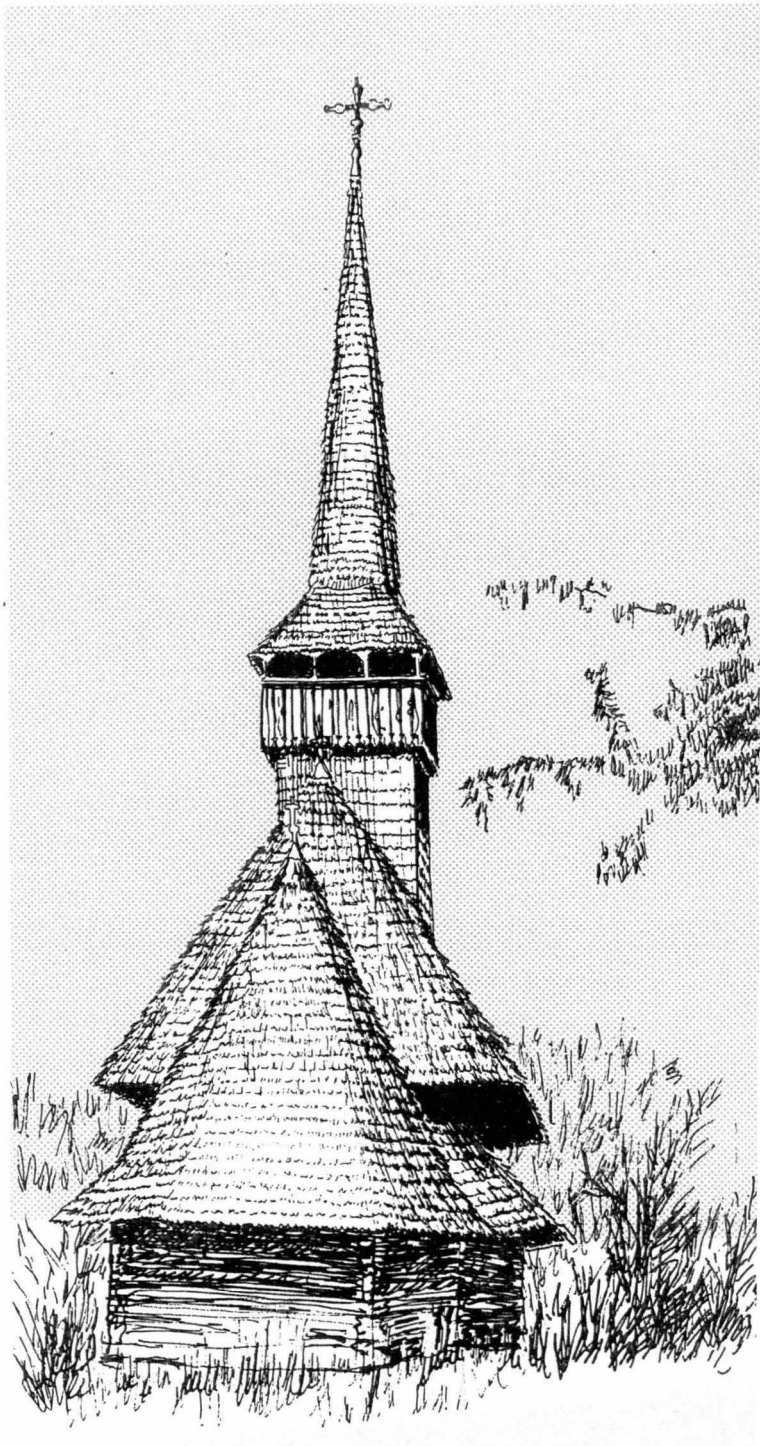
publicație a Societății Române de Fizică și a Institutului de Fizică Atomică

Anul VII numărul 1 (17), aprilie 1996

- **CENTENARUL HORIA HULUBEI**
- **Cercetarea de fizică în societatea de tranziție**
- **Acad. Marius Peculea la 70 de ani**
- **Cât publicăm ?**
- **Știință pierdută în lumea a treia**
- **Fizica medicală la spitalul prof.dr Th. Burghele**
- **Nevoia de bibliotecă**
- **Norme de radioprotecție în versiune internațională**
- **Clasificarea particulelor elementare**
- **Informatica pentru fizică**
- **Doctoratul la IFA**
- **De la Institutul de Științe Spațiale**
- **IRASM - IFIN**
- **Z = 112**
- **Iarăși despre scientometrie**

OPINII: Probiofizică ; Muncitul și negânditul în managementul cercetării

- **INIS**
- **Institutul de cercetări a materiei condensate Timișoara**
- **COOPERĂRI INTERNAȚIONALE**
- **Fazakas Antal Béla (1943...1996)**
- **Snoave din lumea Ifei adunate**
- **La închiderea ediției**
- **Poșta Redacției**



" ... Patriotismul este o dragoste discretă pentru țară, o disponibilitate de a-ți da oricând viața pentru ea și de a nu mărturisi acest sentiment. Găsesc că afișarea patriotismului este indecentă. Un om care simte dragostea pentru țară, un om care este decis ca în interesul țării să-și sacrifice propria existență, nu are voie să se bată pe piept cu sentimentul acesta. ... "

Corneliu Coposu *(1914 ... 1995) om politic și membru al Asociației Oamenilor de Știință din România.*

Draft declaration of universal principles of excellence

Nature's fourth international conference in Japan
The Modern University and Centres of Excellence, Tokyo, December 1994

The conference has been concerned with the cultivation of excellence in research and teaching at universities and research institutes.

Central to the conference was the concept of the "centre of excellence". In universities, all departments should strive for excellence in their teaching. But only a small proportion of departments in any particular subject can be excellent in research. By a "centre of excellence" in the university realm, we mean a department or institute that is excellent in research as well as teaching, or a university most of whose departments have that status. Alternatively, a "centre of excellence" can also be a non-university institute or organization performing excellent research.

We acknowledge that different countries have their own unique cultures, languages and social norms that influence the research and teaching environment of universities and research institutes. Nevertheless, we consider that there are certain universal principles common to all countries that can aid in the cultivation of excellence in teaching and research. We summarize them below:

I. EXCELLENCE. Excellence must be the primary criterion in personnel and funding decisions. Excellence should be recognized and encouraged on individual, departmental, and institutional levels.

II. TEACHING AND RESEARCH. Excellence in research must not be used as an excuse for mediocrity in teaching, either by institutions or by individuals. Within universities, research institutions should normally also have a teaching mission.

III. ASSESSMENT. Some form of regular and objective assessment of the quality of teaching and research, including external assessment, is essential to maintain excellence.

IV. FLEXIBILITY AND INTERDISCIPLINARITY. Organizations must be flexible and thus be able to respond to new opportunities in research, to the outcome of external assessment and the rapid changes in society. Departments should be so organized that they can evolve with changing circumstances and social needs and they should have mechanisms to encourage interdisciplinary research and the cross-fertilization of ideas.

V. RECRUITMENT. A department or institute that makes most of its staff appointments through internal promotion is unlikely to become or remain a centre of excellence. As far as possible, foreign staff and students should be treated on the same terms as locals with allowances in the initial stages for language problems.

VI. NETWORKING. Centres of excellence cannot exist in isolation. With the growing use of computer networks, and with the growing international exchange and interaction of scientists, it is essential to establish substantive links with organizations around the world for the exchange of information and talent.

VII. ADMINISTRATION AND FINANCE. If an institution is to become or remain a centre of excellence, it needs to be free to decide internally how to spend the bulk of its income. This imposes great responsibilities on the institution, and particularly on the head of the university or institute. It also requires restraint and a "hands off" policy on the part of funding bodies.

SI

A apărut, în 1995, sub titlul SISTEMUL INTERNAȚIONAL de UNITĂȚI (SI) traducerea în limba română a ediției a șasea din 1991 a Biroului Internațional de Măsuri și Greutăți; titlul original este cel menționat, în limba franceză la ediția în franceză. Broșura de 28 pagini + 2 tabele pe paginile 2 și 3 ale copertei, a fost editată la Editura ZECASIN din București, Splaiul Independenței 202, sectorul 6, cod 77208.

Inițiatorul traducerii, dr. doc. D.I. Marchidan, ne-a declarat că s-a gândit în primul rând la necesitatea acesteia pentru fizicienii din Chișinău și Cernăuți. Redacția CdF v-a încerca să trimită această broșură odată cu revista.

ICRP 60

Publicația 60 a Comisiei Internaționale pentru Protecția Radiologică (ICRP = International Commission on Radiological Protection) conține Recomandările din 1990 ale comisiei menționate, apărută în Annals of the ICRP vol 21 (1-3), 1991. Acest amplu document științific elaborat de specialiștii din radioprotecție și radiobiologie din lume, a stat la baza elaborării între anii 1990 și 1994 a Normelor Internaționale pentru Radioprotecție de către AIEA (vezi pagina 11), apărute în decembrie 1994.

Valoarea științifică deosebită a acestui document internațional a cauzat editarea traducerii în limba română de către Societatea Română de Radioprotecție (SRRp) cu sprijinul financiar al firmei SIEMENS TEHNICA MEDICALA SRL din București strada Zării 12. Responsabilul ediției este fiz. Simion Ghilea.

SRRp caută, ca în cadrul sprijinului financiar obținut, să poată acorda câte un exemplar al traducerii în limba română fiecărui membru al societății.

CENTENARUL NOBEL

La 27 noiembrie 1895, Alfred Nobel (1833...1896) a creat premiile care îi poartă numele pentru: fizică, chimie, fiziologie-medicină, literatură și pace sau fraternitate între popoare. Premiul Nobel pentru economie a apărut în 1968.

Un român a primit premiul Nobel și anume George Emil Palade pentru fiziologie-medicină în 1974.

IAEA NEWSBRIEFS

IAEA Newsbriefs is published for information purposes only and is not an official record. An electronic edition of IAEA Newsbriefs is now on-line through the IAEA's World Atom Internet-based services at the address:

http://www.iaea.or.at/worldatom.

CdF și Fundația SOROS pentru o Societate Deschisă

Și în acest an CdF s-a adresat Fundației SOROS pentru o Societate Deschisă privind sprijinul financiar în vederea obținerii hârtiei și a consumabilelor tipografice. În plus, încercăm să acoperim unele deficiențe tehnice ale utilajelor tipografiei tot cu sprijinul Fundației SOROS. Vom insera în paginile Curierului rezultatele obținute. ■

CURIERUL de fizică Anul VII numărul 1 (17) aprilie 1996

4	Mircea Oncescu	**Cât publicăm ?**
5	W. Wayt Gibbs	**Știință pierdută în lumea a treia**
8	Mihaela Onu	**Fizica medicală la spitalul prof.dr Th. Burghele**
9	Diona Chesaru	**Nevoia de bibliotecă**

RUBRICA SOCIETĂȚII ROMÂNE DE RADIOPROTECȚIE

10	Constantin Milu	**Rapoartele NCRP nr 120 și nr 121**
11	* * *	**Prima versiune internațională a normelor de radioprotecție**
12	Liliana Micu	**Clasificarea particulelor elementare**
12	Mircea Oncescu	**Informatica pentru fizică**
14	Șerban Constantinescu	**Informatica pentru fizică (Convorbire la redacție)**
15	Mircea Oncescu	**Doctoratul la IFA**
15	Dumitru Hașegan	**De la Institutul de Științe Spațiale**
16	Corneliu Ponta	**IRASM - IFIN**
17	Mircea Oncescu	**Z = 112**
18		**CENTENARUL HORIA HULUBEI**
19	* * *	**Iarăși despre scientometrie**

OPINII

20	Vasile Morariu	**Pro-biofizică**
22	Mircea Pentia	**Muncitul și negânditul în managementul cercetării**
23	* * *	**INIS**
24	Ioan Mușcutariu	**Institutul de cercetări a materiei condensate Timișoara**
25	Lucrețiu Popescu	**Apariție editorială în domeniul Computational Physics**
26	Alexandru Calboreanu	**Relevanța cercetării de fizică în societatea de tranziție: prezent și viitor**
27	Mircea Morariu	**Despre OM**

COOPERĂRI INTERNAȚIONALE

28	Luminița Ardelean	**De la Institutul Național de Fizica Pamântului**
29	* * *	**Academician Marius Sabin Peculea la 70 de ani**
29	Mircea Oncescu	**50 de ani de calcul electronic**
30	Marius Bârsan	**Fazakas Antal Béla (1943...1996)**
30	* * *	**Iarăși despre doctorat**
31	* * *	**Snoave din lumea Ifei adunate**
31	* * *	**La închiderea ediției**
32	* * *	**Poșta Redacției**

Pe coperta intâi – biserică din lemn din țara Maramureșului, regiune care a adăpostit Conferința Națională de Fizică Baia Mare 1996 ***Grafica: Doina Sandu***

Cât publicăm ?

Cooperarea fizicienilor din România cu comunitatea fizicienilor din lume are la bază o "regulă a jocului" unanim admisă astăzi: valoarea științifică a unui cercetător este estimată pe baza PUBLICĂRII rezultatelor științifice obținute de acesta. În ceea ce privește UNDE se publică, CdF a prezentat evaluarea revistelor științifice din lume prin factorul lor de impact (CdF numărul 11, pagina 10). Indicatorii scientometrici au constituit în CdF obiectul mai multor scrieri: (numărul/pagina) 11/5, 11/18, 12/14, 15/18 și 17/ 19.

Valorificarea rezultatelor cercetării prin publicare a fost abordată în CdF nr 16 pagina 16. În sfârșit, dar nu în ultimul rând, ne referim la scrierile lui Marian Apostol din CdF 1/21 și 2/21 despre evaluarea rezultatelor din fizica teoretică.

În ordinea de idei urmărită ajungem astfel la "starea" revistelor științifice românești și apoi, imediat și inerent, la "cât publicăm ?" noi fizicienii din România ! Pentru a răspunde la întrebarea pusă aici vom folosi un articol din SCIENTOMETRICS volumul 33, numărul 3 din 1995, paginile 263...293, scris de T. Braun, W. Glanzel și H. Grupp, autori bine cunoscuți cu preocupări sistematice în domeniu. Articolul analizează articolele științifice apărute într-un interval de 5 ani (1989 ... 1993) și le grupează după ȚARA institutului în care lucrează primul autor.

Prin urmare ceea ce publică un fizician din România într-o revistă străină este luat în considerare în statistica folosită de articolul la care ne referim dacă fizicianul român este PRIMUL autor. Or, într-o colaborare internațională, **foarte probabil**, publicația rezultată îl va avea ca prim autor pe una din gazde și deci contribuția fizicianului român (mai precis 'din România') într-un asemenea caz, scapă statisticii de față. În lipsa unei alte statistici, o vom folosi totuși pe aceasta, de care dispunem, pentru a trage vreo eventuală concluzie !.

Autorii articolului menționat consideră 13 domenii științifice, dintre care 5 ne interesează pe noi (la CdF !) și anume (în original): materials science, nuclear sciences, applied physics, solid state physics, other physics. Autorii înșiră subdomeniile cuprinse în domeniile arătate și anume în ordinea menționată: (materials science, ceramics, metallurgy & mining), (energy & fuels, nuclear science & technology, nuclear physics, physics of particle & fields), (instruments & instrumentation, microscopy, photografic technology, applied physics), (cristallography, atomic molecular & chemical physics, physics of condensed matter, spectroscopy), (acoustics, astronomy & astrophysics, mechanics, optics, physics-general, physics of fluids & plasmas).

Celelate, pe care le vom lăsa aici deoparte, se referă la matematică, chimie și tehnică.

Investigația făcută de autori a condus la găsirea a 50 de țări în care s-au produs cel puțin 1000 articole științifice în toate domeniile luate în considerare pentru intervalul de 5 ani menționat. Din datele articolului spicuim câteva de interes pentru fizicieni. Vom nota cu N_p numărul publicațiilor și cu N_c numărul citărilor acestor publicații; se va nota în % proporția acestora din numărul respectiv pe glob. Prima cifră reprezintă numărul de ordine al țării respective în ordinea numărului de publicații! printre cele 50 de țări considerate (după numărul de citări țările s-ar plasa într-o altă ordine !).

Vom menționa totdeauna prima țară (evident SUA) pentru a vedea unde este "top"-ul. Procentele au fost rotunjite în general la cifre întregi; cele mai mici decât unitatea sunt notate cu punctul zecimal înainte (ca în FORTRAN). În ultima coloană a tabelelor este dat un indice, A, al ACTIVITĂȚII științifice, referitor la domeniul respectiv, din țara menționată față de cea mondială. Ne vom referi în altă scriere la acest indice; aici vom menționa numai că el arată proporția domeniului științelor exacte la care ne referim, în activitatea științifică a țării respective. La țările dezvoltate proporția științelor exacte este mai mică decât în alte țări, în favoarea științelor vieții (life sciences) în special și a celor sociale.

MATERIALS SCIENCE (1989...1993)					
Țara	N_p	%	N_c	%	A
1 SUA	17710	23	42730	38	.7
10 PL	1246	2	1173	1	2
25 BG	314	.4	234	.2	2
32 HU	187	.2	195	.2	.7
34 RO	143	.2	99	.1	2

NUCLEAR SCIENCES (1989...1993)					
Țara	N_p	%	N_c	%	A
1 SUA	17446	27	58728	38	.8
14 PL	824	1	1231	.8	2
22 HU	397	.6	631	.4	2
36 BG	173	.3	163	.1	1
39 RO	128	.2	145	.1	2

APPLIED PHYSICS (1989...1993)					
Țara	N_p	%	N_c	%	A
1 SUA	33465	32	125871	46	1
19 PL	577	.5	737	.3	.7
27 BG	310	.3	264	.1	1
28 HU	304	.3	424	.2	.9
36 RO	137	.1	101	.1	1

SOLID STATE PHYSICS (1989...1993)					
Țara	N_p	%	N_c	%	A
1 SUA	35246	26	200981	42	.8
11 PL	2879	2	5079	1	3
28 HU	611	.4	1136	.2	1
29 BG	600	.4	792	.2	2
38 RO	213	.2	224	.1	2

OTHER PHYSICS (1989...1993)					
Țara	N_p	%	N_c	%	A
1 SUA	62647	32	441099	53	1
14 PL	2856	1	4303	.5	2
30 BG	549	.3	618	.1	1
32 HU	478	.2	1231	.2	.7
39 RO	247	.1	359	.1	1

Prima concluzie care s-ar impune este că alții așa ne văd !!! Noi știm că au fost cauze ale acestei situații: prima și cea mai importantă constă în aceea că, în general, fizicianul de la noi nu a crezut că publicarea rezultatelor rămâne prima grijă după terminarea unei cercetări; cu alte cuvinte, nu a crezut în vorbele lui Michael Faraday (1791...1867) "Lucrează, termină, publică!" spuse cu atât timp în urmă și afișate pe pereții de la Măgurele de către Horia Hulubei chiar de la înființarea institutului. Nu vom mai analiza aici celelate cauze care își au sorgintea în vremurile de tristă amintire ale dictaturii.

Ceea ce este important astăzi este să putem reface situația fizicii românești în jurnalele științifice internaționale, adică în acelea din care se extrage informația care stă la baza statisticii pe care am frunzărit-o mai înainte. Printre aceste jurnale științifice am vrea, și se pare că dorința noastră se va împlini, și Romanian Journal of Physics (v. editorialul numărului 16). Până la completarea integrală a acestei dorințe mai este un pas important și anume admiterea acestei reviste de fizică la SCI (v. pagina 5). Din acest punct de vedere, menționăm că în cele trei grupe mari de reviste cu rezultate originale –științifice sau de artă– indexate la SCI (și anume: Physical Chemical & Earth Sciences – PCES – , Engineering Computing & Technology – ECT – și Arts & Humanities – AH –), în acești ani numai 4 (patru !) reviste românești au mai rămas: este vorba de Revue de Chimie în PCES, 2 în ECT și una în AH !!!

În fine pentru îmbunătățirea statisticii prezentate se impune ca fizicianul din România care lucrează (termină) și publică în străinătate să aibă grija menționării afilierii instituționale în articolul trimis la publicare. Există practica menționării "on leave from ... " și chiar dacă nu este primul autor, suntem convinși că evidența din ce în ce mai exactă, la organizații de tipul SCI sau ISI, a afiliațiunii coautorilor va ajunge să înregistreze țara de origine a tuturor (co)autorilor.

Mircea Oncescu

Tot despre publicarea rezultatelor cercetării:

Știință pierdută în Lumea a treia

Mulți cercetători din țările mai puțin dezvoltate se simt prinși în cercul vicios al neglijării și prejudecăților de către barierele publicării pe care le consideră răspunzătoare pentru uitarea care se așterne peste cercetarea lor științifică.

Orice revistă de specialitate care se respectă dorește să fie menționată în Science Citation Index (SCI). Acest index citează articole din 3300 reviste științifice. Includerea în SCI conferă certitudinea că ulterior, articolele respectivei reviste vor fi accesibile atunci când cercetători din alte țări vor decide care lucrări anume trebuie citate în propriile lor articole.

Editorul șef al revistei mexicane de medicină Archivos de Investigacion Medica își amintește câteva dintre avatarurile revistei în încercarea de a pătrunde pe piața publicistică internațională. Condițiile pentru includerea în SCI erau următoarele: Archivos trebuia să-și publice la timp numerele, să asigure rezumate în engleză pentru articolele în spaniolă și să achite o taxă de 10 000 USD. Toate aceste condiții au fost îndeplinite până în 1982 când țara a intrat într-o criză economică gravă. Efectul: o întârziere de 6 luni în ritmul publicării. Urmarea: eliminarea din lista SCI.

Ulterior, managerii SCI au impus condiții și mai drastice . Mai întâi, articolele au trebuit să fie traduse integral în engleză iar, cu timpul, nu s-a mai publicat versiunea spaniolă. A fost angajat un editor american care a cerut ca toți autorii să scrie direct în engleză pentru a se evita erorile de traducere. A fost schimbată denumirea revistei în Archives of Medical Research. A fost alcătuit un comitet editorial din cei mai de seamă cercetători mexicani și un comitet internațional care cuprindea cercetători americani, canadieni și vest-europeni. Ca o încununare a întregii activități, Agenția națională pentru știință din Mexic a conferit revistei cea mai înaltă distincție. În plus, deși peso-ul mexican a fost în plină devalorizare începând cu ianuarie 1995 și cheltuielile reviste au crescut cu 40%, anul acesta a fost publicat numărul de vară cu o lună mai devreme.

Cu toate eforturile depuse, SCI a continuat să considere că revista nu îndeplinește condițiile de bază. S-a considerat, de pildă, că cercetătorii din comitetul editorial nu sunt prea bine cunoscuți și nu au fost citați suficient de mult în alte lucrări. Astfel se probează că mulți cercetători sunt apreciați după numărul de citări ale lucrărilor lor în alte articole.

În multe țări slab dezvoltate, mulți dintre cei peste 100 de cercetători și editori intervievați pentru acest articol au vorbit despre câteva obstacole structurale și prejudicii subtile care împiedică pe cercetătorii din țările sărace să-și facă știute descoperirile în țările dezvoltate. Deși țările sărace reprezintă 24 % din lumea științifică și 5,3 % din cheltuielile pentru cercetare, majoritatea revistelor de prestigiu publică articole ale acestor cercetători în proporție mult mai mică (se dă un tabel din care CdF va extrage, la sfârșitul acestei scrieri, partea esențială). Uitarea la care filiera științifică principală condamnă cercetarea din Lumea a Treia se opune și eforturilor acestor țări de consolidare a revistelor lor de specialitate și, odată cu ele, și a calității cercetării în regiuni ale globului unde aceasta este foarte necesară. Totodată, ea lipsește lumea dezvoltată de o anumită atitudine critică. De pildă, o cauză a transmiterii bolilor infecțioase cum este cea provocată de virusul Ebola se datorează schimbărilor economice din țările în curs de dezvoltare care pun în contact ecosisteme care erau izolate anterior. Singura cale de înțelegere a acestui proces și a efectelor lui este publicarea studiilor făcute de cercetătorii din acele zone. Un alt exemplu; holera se răspândește astăzi mult: în Mexic, numărul cazurilor a crescut. Cercetătorii mexicani au făcut descoperiri referitoare la noi forme. Revistele internaționale refuză articolele pentru că nu consideră subiectul suficient de important. Între timp, dacă aceste forme vor trece granița spre Texas și California, subiectul va fi cu siguranță de prim interes, consideră un cercetător mexican. Dar cercetătorii care vor consulta literatura de specialitate nu vor găsi articolele publicate în revistele mexicane pentru că acestea nu sunt indexate.

Au existat încercări timide pentru integrarea contribuțiilor aduse de cercetătorii din țările slab dezvoltate în circuitul mondial. ONU a sponsorizat trei indexuri comerciale pentru revistele din Lumea a Treia. Unele țări sărace și-au creat fonduri speciale pentru recompensarea cercetătorilor pentru articolele publicate. În prezent, marea speranță întreținută de sistemul INTERNET pare să fie și ea doar o iluzie deșartă căci, bazându-se pe sistemul SCI, adâncește tot mai mult prăpastia informațională dintre cele două lumi științifice.

Cercuri în interiorul altor cercuri.

Numărul revistelor din Lumea a Treia citate de SCI a scăzut de la 80 în 1981 la 50 în 1993. De pildă, 70 % din revistele sud-americane nu sunt incluse în nici un index. Din articolele publcate de 487 biochimiști brazilieni într-un interval de 15 ani, coeficientul de citare în revistele internaționale de prestigiu a fost de numai 7,2 %. Având în vedere că rata citărilor este criteriul de selectare pentru revistele incluse în sistemul informațional se ajunge la un cerc vicios revista nefiind inclusă în indexul internațional, nici articolele publicate în ea nu vor fi citate. S-ar putea trage următoarea concluzie: s-a creat un sistem autosuficient de citare. A nu fi citat în SCI, MEDLINE, INSPEC sau alte sisteme informaționale înseamnă condamnare la inexistență.

Nu este mai puțin adevărat că multe dintre revistele științifice care apar în țările Lumii a Treia nu sunt la un nivel competitiv. De pildă, doar 20 % din cele 1500 de reviste care apar în India sunt citate în Brazilia, marea majoritate a celor 400 de reviste științifice au fie o politică editorială foarte îngăduitoare, fie nu au nici o politică de acest tip. Într-o asemenea atmosferă cețoasă, corectitudinea celor publicate și cunoașterea de către autori a literaturii de specialitate sunt rareori verificate pentru că nu există referenți calificați. Cât privește revistele din Philippine, autorul articolului consideră că ele pot să devină de-a dreptul periculoase dacă vor perpetua practicile incorecte actuale.

Toată această situație a generat dezbateri responsabile în țările Lumii a Treia asupra modalităților de încurajare și identificare a unei cercetări valoroase și asupra modalităților în care ea poate fi împărtășită atât colegilor din alte țări sărace cât și celor din "Clubul țărilor dezvoltate". Rezul-

tatele unor cercetări zonale, așa cum probează cele oferite de Senegal și Gambia asupra eficacității poliovaccinurilor orale sau injectabile sunt relevante și pentru Africa de Sud, de exemplu. Dar asemenea lecții, dacă au șansa de a fi publicate, rareori reușesc să mai treacă și granițele țării respective. Pentru schimbarea acestei situații nu numai jenantă dar chiar periculoasă pentru dezvoltarea științifică, mai multe instituții au lansat programe pentru recompensarea cercetătorilor. De pildă, la Centrul Asiei de Sud-Est pentru dezvoltarea pescuitului (SEAFDEC), în 1986 a fost introdusă următoarea condiție: articole publicate în reviste incluse în SCI pentru promovare, și un stimulent în bani egal cu 50 % din salariul anual al cercetătorului. Ca urmare, în 1993, numărul mediu al articolelor publicate sporise de șapte ori.

Agenția braziliană pentru finanțarea cercetării oferă burse de lucru cercetătorilor care publică în reviste internaționale. În acest mod, numărul articolelor publicate de cercetătorii brazilieni în colaborare cu colegi americani și vest-europeni a crescut de patru ori în comparație cu 1980.

Programele de recompensare au avut desigur și efecte negative. Pentru unii cercetători, deontologia profesională este doar o vorbă goală. Ei au publicat studii mai vechi sau lucrări minore folosind la maxim un singur element de cercetare.

Un alt efect negativ semnalat de cercetători constă în faptul că articolele publicate în revistele internaționale primesc un punctaj dublu față de cele publicate în revistele locale și, ca urmare, programul de recompensare le sortește pe acestea din urmă doar celor slab pregătiți. Se creează iarăși cercul vicios menționat mai sus.

Au fost luate și alte măsuri pentru promovarea cercetării științifice valoroase în țările din Lumea a Treia. De pildă, s-a format un consorțiu al editorilor de la 223 reviste medicale, majoritatea fiind din țările sărace. Cu ajutorul firmei britanice Informania, în iulie a.c. consorțiul a început să realizeze un index CD-ROM numit Extra-MED care conține peste 8000 de imagini ale paginilor scanate din cele mai recente numere ale revistelor. La un preț de 750 USD pentru cei din Lumea a Treia, banca de date este mult mai convenabilă decât SCI care, la cei 10 990 USD se află mult deasupra capacităților financiare ale tuturor țărilor subdezvoltate. Profiturile vor fi împărțite între revistele participante iar cercetătorii sunt scutiți de taxe pentru a face copii după articolele de pe CD.

Informania a încheiat un acord cu Organizația pentru Agricultură și Alimentație (FAO) pentru CD-ROM similar pentru 500 de reviste de agricultură iar cu UNESCO pentru producerea unui Extra SCI care va include 500 periodice din toate domeniile științei și tehnologiei. Această indexare ar putea să sporească interesul cercetătorilor americani și vest-europeni pentru activitatea științifică din țările sărace. Un dispozitiv special a fost proiectat să supravegheze care sunt articolele consultate, ceea ce va rezolva multe dintre inechitățile indexării și citării.

Efectul Matei

Mulți cercetători din Lumea a Treia consideră însă că optimismul e prematur în această situație. Ei cred că referenții și editorii de la revistele internaționale de prestigiu sunt mai dispuși să respingă un articol provenit dintr-o țară săracă decât unul echivalent dintr-o țară dezvoltată. Chiar atunci când articolele sunt publicate în reviste prestigioase, colegii lor occidentali tind să le ignore munca sau să citeze articolele cercetătorilor americani sau vest-europeni care au mers pe urmele lor. Referenții consideră că o cercetare valoroasă nu poate fi realizată într-o țară subdezvoltată.

Unii cercetători care s-au mutat din țările dezvoltate în cele mai puțin dezvoltate au constatat că schimbarea adresei lor constituie o diferență importantă pentru referenți. "Când locuiam în Boston, afirmă cercetătorul mexican L. Benitez-Brbiesca, am publicat articole în American Journal of Pathology împreună cu alți doi patologi americani. Referenții au aruncat doar o privire articolului. După aceea am plecat la Universitatea din Bonn - Germania și am publicat două articole în Nature. Apoi am revenit în Mexic cu mai multă experiență și maturitate. Dar când am trmis articole unor reviste, au fost respinse imediat."

Un cercetător din Cape Town, Africa de Sud, consideră chiar că cerințele exprimate de reviste de prestigiu pentru publicarea unor articole din Lumea a Treia par să pretindă chiar mai mult decât cercetătorilor americani și vest-europeni. Situația aceasta duce la întârzierea publicării unor descoperiri importante așa cum a fost cazul recent al unui medicament împotriva cancerului - 5-azacytidină - sau două descoperiri privitoare la metabolismul particulelor de lipoproteine cu densitate redusă. Aceste articole și-au făcut un stagiu de câteva luni bune înainte de a fi publicate deși editorii le-au considerat convenabile.

O altă problemă veche și mereu reactualizată: conflictul tacit dintre cercetătorii teoreticieni și cei practicieni. George Ellis, cosmolog la Universitatea din Cape Town consideră că există o anumită ierarhie care plasează fizica teoretică în vârf și aplicațiile în partea opusă. Cu toate acestea, s-a dovedit că pentru țările sărace este mult mai necesară cercetarea aplicată.

Deasupra tuturor acestor aspecte se înalță separația care se face între țările Lumii a Treia și cele dezvoltate. Se consideră de obicei că posibilitatea de a face o descoperire revine în primul rând celui mai cunoscut cercetător, nu celui mai merituos. Într-un articol clasic deja din Science, Robert Merton de la Universitatea din Columbia a calificat acest fenomen drept "efectul Matei" după un verset din Evanghelia lui Matei: "Celui care are trebuie să i se dea, dar de la acela care nu are trebuie să i se ia și ceea ce are..."

"Efectul Matei" nu este un fenomen neobișnuit chiar și pentru cercetătorii din țările dezvoltate dar, cu atât mai mult, pentru cei din Lumea a Treia unde eforturile și greutățile întâmpinate sunt mult mai numeroase. Uneori, unui asemenea cercetător îi trebuiesc ani lungi și grei pentru a-și finaliza căutările iar apoi nu i se oferă nici măcar credibilitate.

Există apoi și răutatea și invidia personală. Pushpa Mittra Bhargava își amintește surprizele pe care le-a avut în legătură cu un articol publicat în Indian Journal of Biochemistry and Biophysics. Intr-o zi a primit un reprint de la un cercetător european. Articolul acestuia descria chiar experimentul cercetătorului indian dar cu un alt microb iar articolul din Indian Journal... nu era citat. Într-o notă atașată autorul vest-european scria: "Mi-a făcut plăcere să citesc articolul dumneavoastră" !

Pentru a diminua efectul Matei unele reviste au început să elimine numele autorlor din articole înainte de a le trimite la referenți. Metoda verificării oarbe, alături de numirea unui număr sporit de referenți din Lumea a Treia ar contribui în bună măsură la sporirea echității. Dar sistemul poștal funcționează greoi iar liniile fax sunt nesigure.

Conexiuni mincinoase

Evoluţia sistemului informaţional INTERNET promite scoaterea cercetătorilor din Lumea a Treia din izolarea lor.

Un comitet din 13 experţi însărcinaţi direct de directorul general UNESCO, Federico Mayor, a contribuit la acest obiectiv. Într-un raport din vara trecută se arăta că UNESCO asigură accesul complet la Internet pentru toţi cercetătorii din toate ţările, la cele mai mici preţuri - chiar prin vânzarea directă de servicii. Dar există unele temeri că UNESCO nu este capabilă să facă faţă promisiunilor. Împinsă înainte de forţele de piaţă şi trasă înapoi de abilitatea de a împărţi date şi simulări care sunt prea cuprinzătoare sau prea dinamice pentru a încăpea pe o pagină, comunicarea ştiinţifică se îndreaptă spre criză, accelerată de Internet (vezi articolul "The Speed of Write", Gary Stix, Scientific American, dec. 1994).

Conectarea persoanelor individuale la Internet poate să fie mult dincolo de posibilităţle multor cercetători iar unii se tem că este departe chiar şi de posibilităţile guvernelor mai ales în Africa şi în regiunile cele mai sărace ale Asiei. Acolo, liniile telefonice sunt prea rare, nesigure şi scumpe pentru a face faţă comunicaţiilor de mare viteză necesare aplicaţiilor Internet.

Întregul continent african are mai puţine telefoane decât cartierul Manhattan. Clienţii africani care solicită servicii sunt înregistraţi pe o listă de aşteptare care conţine 3,6 milioane de cereri; în regiunile subsahariene, intervalul de aşteptare este de aproape 9 ani. Existenţa unor dotări reduse implică costuri foarte ridicate. Într-un raport pe 1993 se arăta că în 5 ţări africane din diverse regiuni, costul mediu pentru o convorbire internaţională era de 5 USD/min. iar serviciile fax erau de 30 USD/pg. Prin comparaţie, salariul mediu al unui cadru universitar este de aproximativ 100 USD/lună. Deşi aproape jumătate dintre naţiunile africane pot asigura serviciul E-Mail pentru câţiva cercetători, liniile închiriate pentru accesul la sistemul Internet - care asigură doar datele minime şi costă 65 000 USD/an - sunt neobişnuite şi par să rămână aşa încă multă vreme.

"Marele pericol este că Internet ar putea să genereze o clasă de cercetători care să nu aibă acces la sistemele informaţionale", consideră Martin Hall, arheolog la Universitatea din Cape Town. Africa pare a fi exclusă de la competiţia ştiinţifică internaţională, dacă nu cumva această prăpastie informaţională va fi acoperită în vreun fel.

Trei companii, ATT Submarine Systems, Alcatel şi FLAG, au propus înconjurarea Africii cu un cablu submarin din fibră optică având capacitatea să conecteze la Internet fiecare ţară riverană. Nu se ştie încă dacă va exista o cerere sufcient de mare care să acopere cele 2-6 miliarde de dolari necesari. Dar dacă inelul informaţional va fi realizat s-ar putea revigora un continent întreg.

Articolul nu are în vedere situaţa cercetării ştiinţifice din ţările ex-socialiste europene dar oferă destule puncte de reper pentru o analiză pe care fiecare cercetător o poate face cunoscând situaţia din ţara sa.

Asigurarea capacităţii de comunicare cu cercetătorii din ţările dezvoltate şi cu regiuni care au aceleaşi preocupări, prezentarea descoperirilor, participarea la dialog şi colaborarea la experimente - acestea constituie un cerc cu adevărat virtuos.

din **Scientific American**, august 1995, de **W. Wayt Gibbs**, staff writer

Traducere şi adaptare: ***Mihaela POP***

Tabelul care însoţeşte articolul original cuprinde proporţia (în %) a numărului de articole din revistele unei ţări, incluse în 1994 în evidenţa SCI, faţă de numărul total de articole (pentru toate ţările) din aceeaşi evidenţă. Din cele 135 ţări prezentate extragem câteva (cu denumirile în engleză) cu proporţia menţionată şi numărul de ordine din listă (număr dedus de redacţia CdF).

1 US	30.8	9 Netherland	2.3
2 Japan	8.2	10 Australia	2.2
3 U. K.	7.9	19 Poland	0.91
4 Germany	7.1	24 Ukraine	0.58
5 France	5.7	30 Hungary	0.40
6 Canada	4.3	33 Czeck R.	0.33
7 Russia	4.1	37 Bulgaria	0.22
8 Italy	3.4	50 Romania *)	0.05

*) proporţia egală cu: Slovenia, Croatia, Serbia, Bosnia, Albania şi Macedonia

RĂSPUNS UNOR CITITORI

Referitor la istoria fizicii la Măgurele, în CdF numărul 5 (iunie 1991) la pagina 22 au fost prezentaţi întemeietorii:

Horia HULUBEI	1896	1972	7
Şerban ŢIŢEICA	1908	1985	8
Florin CIORĂSCU	1914	1977	15

şi continuatorii:

Aurel IONESCU	1902	1954	4
Tudor TĂNĂSESCU	1901	1961	
Alexandru SANIELEVICI	1899	1969	
Eugen BĂDĂREU	1887	1975	8
Ion AGÂRBICEANU	1907	1971	6
Iosef AUSLANDER	1911	1978	15
Victor MERCEA	1924	1987	

Ultima cifră, arată numărul Curierului de Fizică în care este prezentată nota biografică.

LA REDACŢIE

Redacţia CdF mai are următoarele numere mai vechi ale Curierului de Fizică:

2 (septembrie 1990), 4 (martie 1991), 7 (aprilie 1992), 8 (septembrie 1992), 9 (septembrie 1993), 10 (decembrie 1993), 12 (iulie 1994), 13 (noiembrie 1994), 14 (aprilie 1995), 15 (iulie 1995) şi 16 (noiembrie 1996).

De asemenea din Europhysics News toate numerele (1,2,3,4,5 şi 6) din 1995 precum şi numărul 1 din 1996.

Pentru a le obţine vă rugăm să vă adresaţi redacţiei CdF sau Oficiului de Informare şi Documentare IFA, la etajul 1 în Blocul Turn IFA Măgurele.

La Toledo: o nouă experienţă cu celule fotovoltaice

În apropiere de Toledo se află în construcţie una dintre cele mai mari centrale fotovoltaice din lume. Ministerul Federal al Cercetării şi Tehnologiei din Germania (BMFT) participă la acest proiect european cu suma de 2 milioane DM. Centrala va fi echipată cu celule solare germane produse de firma Nukem (450 kW) şi cu celule solare produse de firma spaniolă BP-Solar (450 şi 100 kW).

Randamentul celor 2112 celule Nukem (metal-izolar-siliciu-strat inversor) este de 11%, iar puterea de 216 W pe modul. Randamentul celor 4704 module BP-Solar formate din celule solare de tipul Laser Grooved Buried Grid este de 15 %, iar puterea fiecărui modul de 90 W. Centrala fotovoltaică urmează să producă anual aproximativ 1700 MWh.

Fizica Medicală la Spitalul Prof. Dr. Th. Burghele din București

A fi fizician e mai puțin o profesie cât un mod de gândire. Am observat, lucrând într-un spital, că există caracteristici bine definite ale 'clanurilor' profesionale. Unui fizician, modul de gândire al unui medic îi poate părea empiric. Obișnuit să țină seamă de niște parametri inițiali a căror combinație conduce la un număr finit de posibilități, un fizician e surprins de algoritmii de gândire medicală.

De fapt, corpul uman e un cumul de foarte mulți parametri, numărul celor care trebuie luați în considerare într-o investigare clinică fiind, în general, mult mai mare de 5. Am folosit acest reper, 5, pentru că o teorie construită pentru sistemele economice, dar aplicabilă oricărui alt sistem (social, etc.) cu un număr mare de parametri arată că e imposibil, pentru mintea umană, să ia o decizie în cazul unui sistem a cărui evoluție depinde de mai mult de 5 parametri.

Medicul, conform formației sale, gândește oportunist (în sensul de potrivit, favorabil), e mai degrabă dispus să păcălească natura, s-o amelioreze. Și totuși, aceasta este calea spre succes, verificată de sute de ani de practica medicala. Unui medic, un fizician îi va părea scolastic, prea științific.

Cu toate acestea, există domenii în care colaborarea medic-fizician-inginer a dat rezultate remarcabile. Unul din aceste domenii este **imagistica medicală**. Aș vrea să mă refer, în continuare, la o anumită ramură a acesteia, și anume la imagistica medicală prin **rezonanță magnetică nucleară**.

In imagistică, în general, și în MRI (imagistica prin rezonanță magnetică nucleară) în special, există o serie de parametri interdependenți care pot fi variați la dorința utilizatorului. În acest caz, modul de gândire empiric și cel scolastic pot acționa constructiv. Fizicianul are în minte parametrii și-și spune părerea în privința naturii unui țesut. Medicul interpretează imaginea în contextul clinic al bolnavului. Voi da un exemplu.

În spitalul cu profil urologic în care lucrez sunt internați bolnavi cu tumori renale. Un caz avansat al acstei boli constă în formarea de trombus tumoral în vasele sanguine (vena renală, vena cavă). Problema care se pune e stabilirea cu certitudine a existenței trombusului, foarte importantă pentru interventia chirurgicală. În MRI, vasele sanguine apar lipsite de semnal - black blood - . Pentru a da semnal, protonii trebuie să fie supuși unui puls de 90 grade RF (este vorba de o deplasare a undei de radiofrecvență RF) urmat de cel puțin un puls de 180 grade RF (secvența Carr-Purcell - CP). Datorită deplasării, protonii din sânge nu vor fi expuși ambelor pulsuri RF, ei părăsind secțiunea de interes în intervalul temporal dintre pulsuri. De aici, lipsa de semnal în cazul protonilor în mișcare.

Privind cu atenție o imagine RMN (rezonanță magnetică nucleară) "black blood", se va observa o diferență între sângele arterial și cel venos. Dacă în artera aortă sângele este total lipsit de semnal (sânge cu viteză mare), în vena cavă apar zone de semnal mediu (sângele venos are viteza mai mică) care ar putea sugera existența unor țesuturi staționare în interiorul venei cave. O parte din protonii sângelui venos au viteze suficient de mici pentru a rămâne în interiorul secțiunii expuse iradierii (90 - 180) grade RF. Ei vor fi expuși ambelor pulsuri și, în consecință, vor da semnal RMN. Pentru un interpret neavizat al imaginii RMN, acest artefact poate induce în eroare, ducând la concluzia falsă a unui trombus intravascular. Rolul fizicianului este de a avertiza asupra acestui artefact și de a folosi o metodă care să stabilească sursa semnalului RMN: trombus vascular sau sânge cu o mică viteză de curgere.

Se știe că în producerea fenomenului RMN, rolul pulsului de 180 grade din secvența Carr-Purcell este de a readuce în fază momentele magnetice ale protonilor care au frecvențe Larmoor ușor diferite (datorită neomogenităților locale de câmp etc.). Acest lucru este valabil pentru spinii staționari. Pentru spinii protonilor aflați în mișcare (de exemplu curgerea fluidelor sanguine), vitezele de curgere fiind diferite la distanțe diferite de peretele vasului, refazarea nu va mai avea loc decât după aplicarea celui de-al doilea puls de 180 grade, respectiv al 4-lea, al 6-lea etc. Deci, doar pentru pulsurile pare se poate realiza refazarea protonilor care se deplasează pe aceeași direcție, dar cu viteze diferite (curgere laminară). În cazul curgerii turbulente refazarea nu va mai fi posibilă nici pentru pulsurile pare.

Cunoscând aceste lucruri, se aplică secțiunii ce conține vasul sanguin o secventă Carr-Purcell. Dacă există trombus în interiorul vasului (protoni staționari), semnalul RMN obținut după aplicarea fiecărui puls 180 grade RF, va fi un semnal puternic. Dacă se obțin semnale puternice doar după pulsurile 180 grade RF pare, sau după nici unul dintre ele, este vorba de sânge în curgere laminară, respectiv turbulentă. Astfel de secvențe de lucru nu sunt uzuale , ele necesitând un timp relativ lung de achiziție, dar pot fi aplicate atunci când se cere un diagnostic diferențial trombus-sânge în curgere lentă.

Cazul prezentat aici nu este singurul artefact care poate apare în imagistica RMN. Fizicianul trebuie sa fie un cunoscător în acest domeniu pentru că opinia lui poate avea importanțăa în stabilirea diagnosticului.

Un comentariu amuzant dar malițios al profesorului R. Muller de la Universitatea din Mons, în timpul unei prezentări, a fost: "A radiologist sees it because he believes it. A physicist believes it because he sees it".

În țara noastră, rolul unui fizician în viața unui spital este încă un subiect controversat. Imagistica medicala este, însă, un domeniu în care fizicianul devine tot mai necesar, simultan cu perfecționarea tehnicilor de investigație paraclinică.

Mihaela Onu, fizician
la Spitalul Clinic prof. dr. Th. Burghele, București

ENERGIE PRODUSĂ DE CELULE COMBUSTIBILE

Ministerul german al cercetării și tehnologiei (BMFT) sprijină în prezent cu suma de 23 milioane DM un proiect de colaborare pentru dezvoltarea unor celule combustibile la temperaturi joase tip PEM (Proton Exchange Membrane). Energia electrică produsă pe cale electrochimică ar putea fi obținută, de exemplu, din metanol. Folosite în domeniul automobilelor electrice, celule combustibile PEM ar reduce simțitor poluarea mediului. ■

NEVOIA de BIBLIOTECĂ

Andre Maurois (1885-1967) spunea: "Biblioteca este complementul indispensabil al școlii și al Universității. Aș spune cu plăcere că învățământul nu este decât o cheie care deschide porțile bibliotecilor".

Mai mult, Emanoil Bucuța (1887-1946) sublinia că "rolul bibliotecii este socotit de unii atât de hotărâtor, încât nu se sfiesc să spună că școala ar face destul și ar putea să-și privească împlinită menirea, dacă ar pune în fiecare din școlarii ei numai dragostea de carte, adică dacă ar crește încă un cititor pentru bibliotecă. Aceasta ar însemna aproape o înălțare a bibliotecii spre școală. Lucrul se înțelege dacă ne gândim la vorba veche și înțeleaptă, că nu învățăm pentru școală, ci pentru viață, iar când intrăm în viață, în anii bărbăției, școala a rămas cu mult îndărăt și în fața noastră se găsește, ca să-i ție locul și să ne dea o îndrumare, biblioteca."

Citatele ar putea continua la nesfârșit, căci importanța bibliotecii o plasează printre condițiile necesare și obligatorii în viața fiecărui om civilizat. Parafrazându-l pe Edmondo de Amicis (1846-1908) care spunea că "destinul unor oameni a depins de faptul dacă a fost sau nu a fost o bibliotecă în casa lor paternă", putem spune că valoarea unui om depinde și de timpul petrecut în bibliotecă pentru permanenta lui instruire.

Nu cred că se poate considera, sau poate fi considerat superior, cel ce nu simte nevoia să intre într-o biserică, să frecventeze o librărie și să cerceteze valorile existente în biblioteci. Toate aceste considerații introductive au apărut din regretul pentru relativ slaba prezență a cititorilor în Biblioteca Națională de Fizică. Am spus relativ slabă, deoarece mă refer în special la cititorii tineri. Ne bucură faptul că au rămas credincioși sutelor de mii de volume, oameni care au progresat odată cu biblioteca, oameni cam de aceeași vârstă cu micul colectiv de slujitori ai săi. Ne cunoaătem, de cele mai multe ori ne spunem pe nume, căci anii care au trecut peste noi ne-au apropiat prin același respect și prețuire pentru cărți.

Constatăm însă, cu părere de rău, că una din cele două componente care-i asigură tinerețea unei biblioteci și anume utilizatorii săi, tinde să o îmbătrânească.

Despre cealaltă componentă, publicațiile la zi, vom vorbi într-un număr viitor. Putem spune doar că, în ciuda greutăților tranziției (noțiune prezentă oricând și oriunde și care acoperă atât cauze obiective, cât și subiective), Biblioteca Națională de Fizică are câteva abonamente la reviste științifice care, prin conținutul lor constituie valori și mândrie pentru orice bibliotecă științifică. În curând sperăm să vă putem prezenta lista completă cu abonamentele pentru 1996 și completările pentru 1995.

De asemenea vom putea înainta comenzile de cărți făcute la cererea institutelor noastre. Reamintim cu această ocazie că în sala de documentare tehnică, de la etajul II, camera 201, există, de mai bine de doi ani, un caiet special pentru propuneri de cărți și reviste, aproape neutilizat până în prezent. Lansăm din nou invitația pentru cei care au suferit atâția ani de lipsa literaturii de specialitate și care, suntem siguri, au în sertare mulțime de titluri dorite, să înscrie în caiet datele necesare comandării lor. Vom reuși în acest fel să eliminăm stilul pompieristic în lansarea comenzilor ăi să revenim la realizarea în timp și ritmic a achizițiilor.

În perioada scursă de la articolul anterior, avem bucuria să vă anunțăm că am primit 18 cărți apărute în Editura Springer și procurate de domnul dr. Mircea Iosifescu, având sprijinul financiar al firmei Soros. De asemenea, în urma contractului încheiat cu firma AMCO PRESS, ne-au sosit 20 de cărți.

Intrate în fondurile bibliotecii, ele așteaptă stăpânii de drept. Revenim la problema utilizatorilor Bibliotecii Naționale de Fizică cu speranța că vom vedea în sălile de lectură din ce în ce mai mulți cititori, cititori tineri, cercetători în formare, care nu consideră că încheierea ciclului universitar înseamnă și sfârșitul muncii în bibliotecă.

Ne amintim cu frison de perioada când, a citi, a frecventa biblioteca, era considerată o pierdere de "timp productiv", când, pentru a merge la bibliotecă, era necesară obținerea unei aprobări și trecerea în registre speciale de evidență.

Poate că există o explicație pentru absența tinerilor absolvenți, a tinerilor cititori din bibliotecă: suprasolicitările din toate direcțiile la care sunt supuși aceștia. Avem însă speranța că ei înșiși se vor convinge de imposibilitatea împlinirii lor fără aportul bibliotecii.

De asemenea, suntem siguri că conducătorii lor științifici, de doctorate sau de secții și laboratoare, le vor explica importanța și într-un fel le vor impune continuarea studiului. Aceasta cu atât mai mult, cu cât chiar la nivel național se simte un aer proaspăt în activitatea de informare și documentare științifică. Astfel, a luat ființă Forumul Național de Informare și Documentare cu scopul de a realiza o legătură între bibliotecile științifice, tocmai pentru a ușura și a asigura o mai bună și mai rapidă ajungere la informația de care utilizatorul are nevoie. Biblioteca Națională de Fizică a aderat din primul moment la acest Forum, venind chiar cu unele sugestii însușite de ceilalăi participanți.

Sperăm într-o colaborare avantajoasă pentru toți și în special pentru cei ce simt o nevoie acută de informație științifică rapidă, exactă și utilă.

Început cu un citat, articolul se încheie cu cuvintele celui despre care regretatul Petre Țuțea spunea că a fost și este "sumă lirică de mari voievozi" - Mihai Eminescu: "Citește ! Numai citind mereu creerul tău va deveni un laborator nesfârșit de idei și de imagini."

Diona Chesaru

P.S. Societatea Română de Știința Materialelor. Creșterea Cristalelor (SROSM-CC) a avut amabilitatea să ne anunțe că, în perioada 1994-1997, o generoasă donație din partea fundației "Deutsche Forschungsgemeinschaft" obținută ca urmare a demersului președintelui SROSM-CC, conferențiar dr. Horia Alexandru, aduce în rafturile bibliotecii Facultății de Fizică următoarele reviste:

1. Kristall Research und Technology
2. Physica Status Solidi A+B
3. Zeitschrift fur Physikalishe Chemie
4. Annalen der Physik
5. Experimentale Technik der Physik.

Revistele pot fi consultate în sălile de lectură ale bibliotecii.

PRINCIPII și APLICAREA DOZEI COLECTIVE ÎN PROTECȚIA RADIOLOGICĂ[1]

La 30 noiembrie 1995, Consiliul Național pentru Protecția Radiologică și Măsurări din SUA a elaborat Raportul nr. 121 privind folosirea în protecția radiologică a conceptului de "doză colectivă", în vederea evaluării efectelor pe sănătate ale expunerii la radiații nucleare a populației.

Prin definiție, doza colectivă reprezintă suma tuturor dozelor individuale primite de către toți membrii dintr-o populație aflată la risc de expunere la radiații. Doza colectivă se exprimă în "persoană x doză" iar unitatea de măsură este dată de unitatea dozei. Cel mai frecvent, doza considerată este "doza efectivă" și, ca urmare, doza colectivă într-o populație, de regulă, se exprimă în "persoană x Sievert", sau, pe scurt, "om x Sv".

Doza colectivă este aplicată numai la riscurile de efecte pe sănătate stochastice (întâmplătoare), de tipul cancerului. Implicit, totodată, conceptul presupune că efectul sau riscul la o doză dată este același, indiferent dacă doza colectivă se administrează unei singure persoane sau este distribuită într-o populație largă, constituită din mai mulți indivizi. Aplicarea conceptului de doză absorbită mai pleacă și de la ipoteza existenței unei relații liniare (fără prag) între doză și răspuns (efect) și de la faptul că nu există nici o influență asupra răspunsului a debitului dozei.

În ultimii ani, după accidentul de Cernobîl, din Ucraina, (din aprilie 1986), folosirea conceptului de doză colectivă a căpătat o extindere tot mai mare, îndeosebi atunci cînd s-a pus problema evaluării efectelor pe termen lung ale expunerii la radiații nucleare a unor populații mari (de ordinul milioanelor de persoane), dar cu doze individuale foarte mici (de ordinul a 1-10 mSv).

Raportul NCRP nr. 121 constituie un ghid practic foarte util pentru astfel de evaluări de risc. La baza lui stau concluziile a două studii efectuate în ultimii 10 ani, de către Organizația pentru Cooperare Economică și Dezvoltare din Paris și de Comisia de Protecție Radiologică din Germania, privind valabilitatea și utilitatea conceptului de doză colectivă.

Dintre principalele concluzii ale celor două studii amintesc:

- Doza colectivă este o măsură adecvată a detrimentului pentru sănătate, ca urmare a expunerii contiunue a populației la doze mici de radiații datorită unei anumite practici.
- Doza colectivă poate juca un rol important în analizele beneficiu-cost, cât și în procesele de optimizare a protecției radiologice, prin minimalizarea acesteia și folosirea ei ca o măsură de comparare.

Utilitatea aplicării conceptului de doză colectivă în protecția radiologică este dată de presupunerea că răspunsul biologic la doze și debite de doză foarte mici este atât liniar, cât și independent de timp și că răspunsul oricărui individ la o anumită doză este mai mult sau mai puțin uniform. aceasta conduce în mod logic la predicția că la doze mici răspunsul va fi același, indiferent dacă doza eliberată este unică, în mai multe fracțiuni mici sau continuă. ipoteza independentrei de timp implică faptul că nu au importanța timpul dintre fracțiuni și durata în care doza totală a fost eliberată. Toate aceste ipoteze și concluzii se bazează pe rezultatele unor studii celulare (citogenetică, mutații celulare somatice), experimente pe animale (aberații cromozomiale, mutații specifice) sau cercetări epidemiologice umane (cancer tiroidian, leucemie, etc.)

Toate aceste studii și cercetări au permis evaluarea unor factori de risc, exprimași, de exemplu, sub forma de număr probabil de decese prin cancer (de o anumită localizare) pentru unitatea de doză colectivă. Ca urmare, atunci când se calculează doza colectivă prin însumarea dozelor individuale, se pot face și evaluări teoretice ale riscului pentru sănătate ale acestor expuneri la radiații, prin aplicarea la doza colectivă obținută a factorului de risc corespunzător.

[1] National Council on Radiation Protection and Measurements, PRINCIPLES AND APPLICATION OF COLLECTIVE DOSE IN RADIATION PROTECTION, NCRP Report No. 121, November 30, 1995

CONTROLUL DOZELOR LA CENTRALELE NUCLEARO-ELECTRICE[1]

Acest raport (NCRP 120) reprezintă primul efort al comitetului științific nr. 46 dedicat în excusivitate protecției radiologice a personalului de la centralele nuclearo-electrice (CNE). El se bazează pe experiența practică de peste 35 de ani în operarea reactoarelor de putere din SUA și Canada și constituie un ghid extrem de util managerilor și specialiștilor din domeniul radioprotecției. Raportul are ca element cheie aplicarea într-o situație dată (CNE) a principiului ALARA, conform căruia expunerea la radiații ionizante trebuie menținută nu numai sub limitele de doză stabilite de normele de radioprotecție, ci cât mai puțin rațional este realizabil (ALARA), factori economici și sociali fiind luați în considerare. Altfel spus, probabilitatea de producere a unor îmbolnăviri radioinduse individului expus (efecte somatice) sau descendeților (efecte genetice), trebuie redusă la minimum realizabil în mod rațional și acceptabil în raport cu beneficiile pentru societate ale activităților care produc aceată expunere.

Dificultatea de fond întâlnită la implementarea principiului ALARA constă în aprecierea judicioasă a ce înseamnă "puțin" și "rațional realizabil". de cele mai multe ori astfel de analize sunt încă, în mod inevitabil, calitative și preocupările lumii științifice trebuie intensificate pentru dezvoltarea unor metode cantitative

[1] National Council on Radiation Protection and Measurements, DOSE CONTROL AT NUCLEAR POWER PLANTS, NCRP Report No. 120, December 30, 1994

corespunzătoare (de ex.: de tipul valorii monetare a dozei colective, "dolari per om x Sv").

Raportul NCRP nr. 120 este structurat în 6 capitole distincte și anexe. după primul capitol, cel introductiv, în cap. 2 se prezintă experiența SUA în evaluarea dozei colective a lucrătorilor din energetica nucleară, începând de la prima centrală nucleară (Shippingport, Pennsylvania, 1957) până în 1993 (când 110 CNE erau raportate, asigurând 21% din nergia electrică totală generată în SUA și reprezentând 31% din capacitatea nucleară mondială). După o creștre continuă până în 1980, ca urmare a măsurilor luate, doza colectivă a scăzut de la 9,88 om x Sv per unitate operațională, la 3,35 în 1993.

Secțiunea a 3-a prezintă metodele cantitative ce pot fi folosite în procesul de decizie pentru respectarea încadrării în limitele de doză stabilite de norme și pentru aplicarea principului optimizării în radioprotecție (metode de reducere a dozei colective prin analize cost/beneficiu).

Capitolul 4 din raport cuprinde un îndrumar de proceduri pentru organizarea, direcționarea și administrarea unui program ALARA, precum și reçomandări privind posibilitățile de analiză a eficacității unor astfel de programe, tehnici de evaluare, programe și proceduri de reevaluare și monitorare.

O parte integrantă importantă a oricărui program de control al dozei lucrătorilor de la CNE o reprezintă asigurarea că centrala este proiectată, încă de la început, în concrdanță cu princpiul ALARA. Cerontele specifice pentru proiectarea în acest sens a unei CNE (responsabilități, structură organizatorică, tehnici de reducere a dozei) sunt discutate în capitolul 5.

Capitolul final (6) prezintă considerentele operaționale (reducerea sursei radioactive, controlul contaminării, controlul expunerii externe, planificare) necesare la implementarea unui program de control al dozei colective a lucrătorilor de la CNE pe durata întregii sale funcționări.

Dr. fiz. Constantin Milu

Președintele Societății Române de Radioprotecție

DUBNA la 40 de ANI

Institutul unificat de cercetări nucleare de la DUBNA - Rusia a serbat, între 27 și 29 martie 1996, 40 de ani de existență.

În volumul omagial apărut cu această ocazie, se găsesc biografiile celor doi savanți din România care și-au adus o contribuție majoră la activitatea institutului: Horia Hulubei și Șerban Țițeica. Evident că în cartea de onoare a institutului își au locul și alți oameni de știință din țara noastră. Curierul de Fizică a mai încercat și poate va reuși să adune date și despre aceștia. ■

PRIMA VERSIUNE INTERNAȚIONALĂ a NORMELOR de RADIOPROTECȚIE

Agenția Internațională pentru Energia Atomică de la Viena a editat (pe carte, anul apariției este 1994, dar lucrarea a început a fi difuzată din 1995):

"International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for Safety of Radiation Sources" în colecția Safety Standards. Codul din catalogul publicațiilor Agenției este "Safety Series No. 115-I"; 'I' înseamnă 'Interim Edition' adică ediție provizorie sau preliminară, apărută numai în limba engleză. Editorul anunță, încă de la început, că după adoptarea sau recunoașterea normelor de către toate organizațiile internaționale care au participat la elaborarea acestora, va apare ediția definitivă (finală) în limbile: arabă, chineză, engleză, franceză, rusă și spaniolă.

Organizațiile internaționale care au participat la elaborarea versiunii internaționale a normelor de radioprotecție sunt: FAO, ILO, OECD/NEA, PAHO și WHO, adică (între paranteze: anul înființării organizației): Food and Agriculture Organization of the United Nations (1945), International Labour Organisation (1919), Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (1950), Pan American Health Organization (1902) și World Health Organization (1945).

Versiunea internațională înlocuește ediția din 1982 (Basic Safety Standards for Radiation Protection) care a fost tradusă în limba română sub titlul "Standarde de bază de radioprotecție" în anul 1991 și multiplicată la IFA. Este încă greu de prevăzut titlul în limba română al noii publicații; Curierul de Fizică, care caută cei mai adecvați termeni românești, crede că "standards" trebuie tradus prin "norme" și nu "standarde". Oricum titlul românesc va depinde de Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN) din Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului care va pregăti legiferarea în România a noilor norme de radioprotecție. Amintim și precizăm că normele românești de radioprotecție aparțin anilor '60 și '70, adică nici măcar cele din 1982 nu au 'putut' inspira legislația românească în domeniu.

Cu privire la aplicarea în practică a noilor norme de radioprotecție atât elaboratorii cât și ceilalți specialiști în radioprotecție cred că este nevoie de un timp pentru însușirea principiilor acestor norme. Încă ediția din 1982 introdusese unele elemente care au ridicat probleme în aplicarea lor. Ediția din 1994 trebuie 'pregătită' astfel ca să devină sursă de inspirație pentru regulamente și îndrumare de lucru. Încă din toamna anului 1995 AIEA de la Viena a organizat un simpozion cu unicul scop de desbatere a noilor norme de radioprotecție. În România Societatea Română de Radioprotecție își propune câteva măsuri cu scopul pregătirii, în vederea aplicării, a normelor de radioprotecție apărute în decembrie 1994. ■

Clasificarea particulelor elementare

În momentul de față, imaginea fizicienilor despre structura materiei poate fi sintetizată astfel: substanța este formată din cuarci și leptoni.

Cuarcii intră în alcătuirea hadronilor (barioni și mezoni). Barionii, din clasa cărora fac parte protonul, neutronul, hiperonii lambda și alte particule cu spin semiîntreg și masa mai mare decât masa protonului, sunt formați din trei cuarci. Mezonii, printre care se numără mezonul pi (pion), mezonul K și alte particule cu spin întreg, sunt formați dintr-un cuarc și un anticuarc.

Cuarcii au capacitatea de a interacționa tare, electro-slab și gravitațional.

Leptonii formează cealaltă clasă de particule care alcătuiesc substanța. Printre ei se numără electronul, neutrinul electronic, miuonul, neutrinul miuonic și alte particule cu spin semiîntreg.

Leptonii interacționează numai electro-slab și gravitațional.

Modelul standard al interacțiunilor fundamentale grupează cuarcii și leptonii în familii; folosim notațiile pentru cuarci:
u=up, **c**=charm, **t**=top, **d**=down, **s**=strange, **b**=bottom
și pentru leptoni:
e=electron, **mu**=muon, **tau**=tau,
ne=neutrin electronic, **nm**=neutrin mionic, **nt**=neutrin tau.

Caracterizând particulele elementare prin două mărimi: energia de repaus E în MeV (egală cu masa de repaus în MeV/c^2) și sarcina electrică Q (în sarcini elementare e), cele două familii arată în felul următor:

	E	Q		E	Q		E	Q
CUARCII								
u	5	2/3 e	**c**	1270	2/3 e	**t**	190 000	2/3 e
d	8	-1/3 e	**s**	175	-1/3 e	**b**	4 250	-1/3 e
LEPTONII								
e	0,5	-e	**mu**	105	-e	**tau**	1 777	-e
ne	~0	0	**nm**	~0	0	**nt**	~0	0

Interacțiunile dintre particule au loc prin schimbul unor cuante de interacțiune, numite bosoni de etalonare. În această categorie intră fotonul, ca mediator al interacțiunilor electromagntice, gluonii (în număr de 8), ca mediatori ai interacțiunii tari precum și bosonii W si Z^0 (citește Z zero), ca mediatori ai interacțiunii slabe.

	Energia de repaus	Interacțiunea mediată
gamma (foton)	~0	electromagnetică
g (gluon)	~0	tare
W	80 GeV	slabă
Z^0	92 GeV	slabă

Liliana Micu, S 4 IFIN

INFORMATICA PENTRU FIZICĂ

Starea informaticii pentru fizică, mai precis pentru IFA, a mai fost relatată în paginile Curierului de Fizică și anume (numărul/pagina): 8/24, 9/2, 11/9, 13/4 și 13/6, între anii 1992 și 1994. Interesul arătat de tot mai mulți cercetători din domeniul fizicii, în scrisori sau în convorbirile de la redacția revistei, și în special răsunetul printre noi al conferinței profesorului Tibor Braun – Universitatea din Budapesta – la Academia Română, din noiembrie 1995, fac să reluăm și să precizăm unele aspecte. În continuarea acestei scrieri vom insera convorbirea de la redacția revistei cu Șerban Constantinescu responsabilul subprogramului "Informatica în Fizică" din Programul Național de Fizică.

Dintre capitolele informaticii necesare cercetătorului NU ne vom referi aici la: a) achiziția și prelucrarea (inclusiv statistică) a datelor obținute din experimente – specifică experimentatorului –, b) modelarea și calculul matematic (complex) – specifică în special teoreticianului –, c) proiectarea experimentului asistată de calculator și d) procesarea de text (inclusiv grafica) necesară finalizării unei cercetări în vederea publicării rezultatelor. Pentru toate acestea sunt necesare programe de calcul care nu numai că există astăzi într-un număr impresionant, dar la care se lucrează încontinuu (de ex. în martie 1995 a avut loc la Paris un "workshop" privind "Electronic publishing", v. de ex. Europhysics News, (EN) vol 26, nr 2, pag 43). Aceste programe operează în calculatoare personale sau în rețele de calculatoare "locale" adică de extindere redusă (la un laborator sau la un institut).

În scrierea de față ne vom referi la capitolele informaticii, necesare cercetătorului, care impun conectarea calculatoarelor folosite de cercetători, conectare la scară largă, națională și internațională, conform unui standard admis de întreaga comunitate științifică de pe mapamond.

Din punctul de vedere adoptat aici, pentru un cercetător informatica prezintă interes prin următoarele trei aspecte:

1. Comunicarea cu alți cercetători din țară sau străinătate pentru schimbul de păreri sau date.

2. Obținerea informației din baze de date organizate pentru scopurile documentării științifice a cercetătorului.

3. Transmiterea manuscriselor (unii le numesc compuscrise, în acest caz) pentru articole sau cărți, în vederea referirii și publicării.

În ceea ce privește (2), există o observație foarte importantă și anume împărțirea bazelor de date în: a) acesibile fără plată și b) accesibile cu plată. La punctele (1) și (3) aspectul financiar este mai puțin important deoarece în afara închirierii liniei telefonice, există convenții internaționale ca organizațiile de comunicare electronică pentru oamenii de știință și din învățământ, cum este de ex. INTERNET (la care ne vom referi aici), să funcționeze non-profit.

Referitor la împărțirea (a) și (b) a punctului (2), două exemple sunt interesante. Este accesibilă fără plată (pentru țările membre !) baza INIS (International Nuclear Information System) a Agenției de Energie Atomică de la Viena (v. pagina 23) și este accesibilă cu plată baza ISI (Institute for Scien

tific Information) companie privată din Philadelphia - SUA.

Să analizăm în continuare, din strictul punct de vedere al interesului actual pentru țara noastră, cele trei căi necesare cercetătorului, gândindu-ne mereu la fizician.

(1) COMUNICAREA ELECTRONICĂ

Cooperarea internațională a ajuns să antreneze în fiecare proiect un număr mare de cercetători care trebuie să țină continuu un contact direct și imediat cu colegi din laboratoare răspândite pe întreg globul pământesc. În plus, la marile experimente moderne participă mulțimi aproape imense de cercetători care trebuie să fie în comunicare permanentă.

Poșta electronică (e-mail) realizează comunicarea sistematică în comunitatea cercetătorilor din laboratoarele de cercetare sau din catedrele învățământului superior, oriunde s-ar afla acestea dacă sunt legate la o rețea de comunicare electronică, cum este INTERNET.

(2) BAZELE DE DATE

Informația înmagazinată în bazele de date se poate împărți în două grupe mari:

a) informație "organizatorică" referitoare la manifestări științifice, burse, posturi vacante etc., conținută în baze de date accesibile fără plată,

b) informație științifică referitoare la conținutul revistelor științifice, de ex. INIS, ISI și altele, cuprinse în baze de date accesibile atât fără plată cât și cu plată, cum s-a arătat mai înainte. Tot aici pot fi incluse bazele de date specifice bibliotecilor.

Societățile profesionale internaționale, de ex. Societatea Europeană de Fizică, depune eforturi mari în organizarea bazelor de date, cum se poate citi în fiecare număr al revistei EUROPHYSICS NEWS.

Diversitatea actuală a bazelor de date este imensă. Articolele din Curierul de Fizică citate la începutul acestei scrieri încearcă să îndrume cercetătorul să se orienteze în acest hățiș.

În ceea ce privește accesibilitatea bazelor de date mai trebuie făcută precizarea că aceasta se poate face 1) on line (consultarea în timp real) sau 2) prin CD-uri (CD=compact disk). Prima cale este recomandată dacă se dispune de conectarea la o rețea gen INTERNET și dacă accesul este permis fără plată. A doua cale este obligatorie la bazele de date cu volum foarte mare și accesibile cu plată. Din exemplele date atât INIS (fără plată) cât și ISI (cu plată) sunt recomandabile pentru calea a doua.

(3) TRANSMITEREA COMPUSCRISELOR

Acest capitol al informaticii, cu numele englezesc "electronic publishing" (EP), ocupă un loc permanent în revistele actuale ale societăților profesionale internaționale, cum este EUROPHYSICS NEWS și PHYSICS TODAY pentru fizicieni. Se face deseori confuzie între termenul menționat și "desktop publishing" (DP), ultimul se folosește pentru "tehnoredactarea cu calculatorul" ceea ce este altceva. Este adevărat că astăzi pentru editarea unei reviste EP concură cu DP: aceasta este situația din țările industrializate. Dar, la noi în țară, în timp ce DP s-a extins mult, EP este abia la început.

Pentru EP, adică pentru transmiterea compuscriselor (a articolelor și a cărților) în vederea publicării, sunt necesare nu numai standarde de redactare și transmitere - la care se lucrează încă mult: v. workshop-ul de la Paris din martie 1995 - dar și implementarea unui sistem COMPATIBIL între autori și edituri, convențional admis de ambele părți. Există un surogat (în urmă cu doar câțiva ani era singura cale posibilă) al modului EP și anume: discheta (suportul magnetic pentru compuscris). Autorul poate preda editurii textul de publicat pe dischetă, atunci când nu există rețea de comunicare electronică. Dar și în acest caz trebuie să existe compatibilitate între sistemele de operare și deci procesoarele de text, ale autorului și editurii (v. anunțul din revistă: "CdF către autori", nr. 16, pagina 6).

În EP este posibilă înregistrarea automată a priorității la editură.

Ca exemplu, dintre revistele științifice românești, CdF a realizat EP în proporție de 80 %, restul de 20 % fiind acoperit de transmiterea cu dischetă, deoarece autorii din a doua parte nu au încă la dispoziție o rețea de comunicare electronică. Totuși sistemul de EP utilizat de CdF nu folosește încă un sistem de transmitere bazat pe vreun procesor de text modern: acest deziderat va fi rezolvat în viitor așa cum reiese din convorbirea cu responsabilul subprogramului "Informatica în fizică" care urmează scrierii de față.

NECESITATEA REȚELEI INTERNET

Cele trei aspecte abordate aici (1), (2) și (3) nu pot opera fără existența și buna funcționare a rețelei INTERNET. Această rețea este actualmente, în țara noastră, operabilă într-un număr de institute științifice și este în curs atât extinderea ei cât și instruirea altor cercetători asupra accesului la rețea. Experiența realizată, pe de o parte, la IFA și, pe de altă parte, în colaborarea dintre IFA și ICI, ne îndreptățește să credem că și Academia Română care colaborează cu ICI va ajunge la un stadiu adecvat de utilizare a rețelei INTERNET.

Mircea Oncescu

Cu privire la finanțarea publicării CdF

Economiștii ne spun că produsul național brut (PNB) al unei țări trebuie să cuprindă valoarea tuturor produsele (manufacturate) și a serviciilor. De aceea în economia de piață se evaluează valoarea produselor și a serviciilor, inclusiv a acelora nefinanțate direct, dar efectuate oricum prin munca membrilor societății la care se referă PNB, cum este, de exemplu, bricolajul efectuat la domiciliu în timpul liber, sau contribuția benevolă la activitatea unei organizații neguvernamentale.

Din acest motiv în CdF nr 15, la pagina 4, redacția și-a evaluat costul publicării revistei, deși o parte importantă, și anume redactarea și tehnoredactarea, este efectuată prin munca neretribuită a membrilor Societății Române de Fizică și a Societății Române de Radioprotecție. ■

Convorbirea de la redacţia Cdf cu responsabilul subprogramului "Informatica în fizică": Şerban Constantinescu

Rezultate obţinute în IFA.

Institutul de Fizică Atomică şi institutele componente au urmat, pe măsura posibilităţilor, tendinţele din fizica mondială, cu o dinamică impusă nu atât de starea economică actuală cât, mai mult, de cooperarea internaţională din aceşti ani.

IFA a fost unul din primele institute din ţară care a avut o reţea locală Ethernet, cu trei noduri UNIX , două terminale X si 50 de terminale asincrone la sfârşitul lunii martie 1990. De asemenea, cele două mari perimetre ale sale, situate la 2 km depărtare, au fost conectate la mijlocul anului 1991 prin cablu optic. În cursul anului 1992 au fost adăugate reţelei locale mai multe noduri, iar în octombrie 1992 s-a realizat conectarea reţelei IFA la reţeaua internaţională. IFA a fost unul din primele institute din ţară conectat, prin intermediul Institutului de Cercetări de Informatică (ICI), la reţelele internaţionale. De atunci au fost realizate îmbunătăţiri ale performantelor legături internaţionale, dotarea cu noi noduri, mai puternice, trecerea, in 1993, la conectarea în reţeaua INTERNET.

Au fost dezvoltate toate directiile specifice informaticii pentru cercetarea ştiinţifică, punându-se accentul pe extinderea conectivităţii reţelei IFA - adică dezvoltarea reţelei locale (pentru ca tot mai mulţi utilizatori să aibă acces la facilităţile informatice ale reţelei) şi îmbunătăţirea calităţii legăturii internaţionale. În felul acesta circa 1000 cercetători de pe platforma IFA au acces (nu simultan) la reţeaua locală şi implicit la reţelele internaţionale. În acelaşi timp s-a avut în vedere realizarea unei soluţii 'deschise', care să permită în viitor generalizarea conectivităţii în reţeaua locală IFA a tuturor institutelor componente şi a secţiilor acestora.

Nu a fost neglijată nici documentarea rapidă şi eficientă în domeniul fizicii folosind reţeaua informatică. Pe lângă facilităţile oferite de conectarea şi consultarea bazelor de date din centrele puternice ale fizicii au fost studiate comparativ sisteme de interogare a bazelor de date bibliografice.

De asemenea a fost creat pachetul de programe necesar colectării datelor bibliografice ale tezaurului Bibliotecii IFA.

Preocupările privind asimilarea de biblioteci matematice au fost împletite cu cele privind realizarea de rutine şi programe noi, răspunzând nevoilor cercetării curente din IFA. Dintre bibliotecile adaptate calculatoarelor existente în IFA amintim bibliotecile: IMSL (International Mathematical and Statistical Libraries), CERN - Geneva, Elveţia, NAG (Numerical Analysis Group). Ele sunt funcţionale acum pe toate tipurile de calculatoare şi sunt ţinute la zi, pe măsura corecturilor şi adăugirilor care se fac în versiunile iniţiale.

Dintre preocupările privind elaborarea de programe noi amintim:

- elaborarea şi implementarea pe calculatoarele din reţeaua IFA a unor programe speciale de calcul numeric cu controlul automat al preciziei rezultatelor şi a unor programe de desen tehnic (de la histograme la modelare grafică),
- elaborarea unui pachet de programe pentru calcule de câmp magnetic şi traiectorii de electroni în vederea proiectării asistate de calculator a lentilelor magnetice,
- elaborarea şi implementarea în reţeaua IFA a unui pachet de rutine destinat accelerării diferitelor tipuri de şiruri de aproximaţii scalare şi vectoriale,
- dezvoltarea de procedee numerice de înaltă eficienţă pentru rezolvarea sistemelor de ecuatii cuplate de tip Schrödinger.
- integrarea ecuaţiilor cu derivate parţiale din optica neliniară,
- determinarea spectrului operatorilor neautoadjuncţi asociaţi ecuaţiei Lipmann-Swinger.

Resursele materiale

Resursele materiale cuprind:

- reţeaua informatică din IFA, cu 15 noduri, peste 80 posturi de lucru, componente de reţea (bridge, rutere, terminal servere, repetor, reţeaua în sine);
- 4 PC-uri independente - vechimea echipamentelor este variabilă între 2 şi 15 ani.

Perspective

Pentru viitorul apropiat se preconizează:

- extinderea şi modernizarea reţelei locale de calculatoare din IFA, pentru cuprinderea cât mai multor mijloace de calcul în reţea;
- mărirea vitezei de transmisie de date către exteriorul Ifei, pentru satisfacerea simultană a mai multor utilizatori şi pentru asigurarea unui răspuns mai prompt la cereri, dela 9600 baud, existentă în prezent, la 64 kbaud;
- introducerea în reţeaua locală a unor noi noduri mai puternice şi cu noi facilităţi grafice;
- implementarea pe nodurile reţelei a unor noi programe de interogare a bazelor de date cu facilităţi grafice şi de hypertext;
- realizarea unui server World Wide Web in IFA;
- asigurarea suportului matematic şi de programare necesar activităţilor din fizică;
- informatizarea activităţii Bibliotecii Naţionale de Fizică şi conectarea acesteia la reţeaua INTERNET;

Mijloace de realizare.

- se vor achiziţiona rutere, fie PC-uri cu soft ware adecvat, fie rutere specializate pentru a se asigura comunicarea în reţeaua locală între diferite ramuri;
- se va prelungi reţeaua locală, în principal prin utilizarea fibrei optice pentru legăturile lungi;
- se va achiziţiona hardware-ul care să permită o viteză de comunicare cu exteriorul mai mare de 64 Kb/s;
- se va dezvolta şi adapta software care să permită consultarea bazelor de date cu facilităţi grafice şi de hypertext;
- se va realiza serverul WWW prin adaptarea celui de reţea şi culegerea primelor informaţii în legătură cu baza de date IFA;
- se vor studia sistemele utilizate de centrele similare de calcul din străinătate, CERN - Geneva, OXFORD şi CAMBRIDGE - Anglia etc., în vederea adoptării unui sistem performant şi cu posibilităţi de dezvoltare;
- programele necesare vor fi compuse din module realizate in Centrul de Calcul cât şi din Limbaje si Programe Utilitare performante utilizate în reţelele internaţionale;
- se vor studia metodele numerice legate de descrierea fenomenelor de rezonanţă şi se vor elabora şi implementa în reţeaua de calcul pachetele de programe specifice rezolvării acestor tipuri de probleme;
- vor fi elaborate programe legate de reprezentarea suprafeţelor Riemann ce intervin în determinarea polilor rezolventei ecuaţiei Lippmann-Swinger;
- vor fi elaborate noi metode de integrare a ecuaţiilor cu derivate parţiale ce intervin în optica neliniară;va fi abordată în premieră problema elaborării unor programe de calcul simbolic folosind limbaje de tip REDUCE, MATHEMATICA, MAPLE, DERIVE, etc.

WWW

Unul din principalele centre de cercetare în fizică, CERN-Geneva, Elvetia, a dezvoltat standardul cunoscut sub numele 'WWW' (World Wide Web), folosit la realizarea şi consultarea bazelor de date. Acest standard permite realizarea de baze de date distribuite, conţinând atât texte, cât şi imagini în diverse standarde, consultarea bazei de date fiind uşoară datorită facilităţii numite "hiper-text".

Fiecare centru al fizicii pune la dispoziţie, în reţeaua informatică proprie şi astfel în reţeaua informatică mondială, date acoperind întreaga gamă de informaţii privind activitatea centrului: date organizatorice, direcţiile şi temele de cercetare, persoanele care participă la ele precum şi tezaurul documentar pe care îl posedă. ■

Pe aceeași tematică abordată în numărul trecut:

DOCTORATUL la IFA

Afirmând că IFA nu poate fi decât în topul instituțiilor organizatoare de doctorat din România, nu făceam decât să recunoaștem o realitate. Conform noii legi a învățământului, Legea nr.84 din 1995 - art. 73 (5) - care prevede aprobarea Ministerului Invățământului pentru institutele de cercetare științifică, cu privire la organizarea doctoratului, Institutul de Fizica Atomică a întocmit dosarul de acreditare în acest scop.

Dosarul de acreditare prezintă activitatea Institutului de Fizică Atomică pe linie de doctorat, ceea ce îi conferă dreptul, conform legii, să solicite acordarea orgănizării doctoratului în fizică. Iată în continuare motivele pentru care IFA a solicitat dreptul de organizare a doctoratului, în spiritul noii legi:

1.Institutul de Fizică Atomică organizează doctoratul de 24 de ani, acordând până. astăzi 420 de titluri de doctori în științe.

2. În Institutul de Fizică Atomică activează un corp de 48 de conducători de doctorat în 8 specialități atestați de Ministerul Învățământului, personalități științifice recunoscute, membri ai Academiei Romane, care desfășoară o bogată activitate științifică și didactică.

3. Consiliul Științific IFA are în componența sa membri în specialitățiile de doctorat solicitate.

4. Profilul secțiilor și laboratoarelor de cercetare acoperă specialitățile de doctorat solicitate. IFA are în dotare instalații mari de cercetare, unicat în țară și în zona noastră geografică.

5. Documentarea doctoranzilor se face prin Oficiul de Informare și Documentare, precum și prin Biblioteca Națională de Fizică.

6. Publicarea rezultatelor științifice originale obținute prin lucrările de doctorat, se face în revistele științifice cu referenți ale căror redacții și comitete de redacție funcționează în IFA.

7. Multiplicarea tezelor și a rezumatelor se face în tipografia institutului.

8. Activitatea Biroului de Doctorat decurge conform unui regulament, elaborat pe baza instrucțiunilor Ministerului Învățământului și a Regulamentului de Organizare a Consiliului Științific IFA.

9. Institutul nostru participă la o largă cooperare științifică internă și internațională , în care sunt implicați conducători de doctorat și doctoranzi.

Ce s-a mai întâmplat ? Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare , care trebuie să ateste realizarea criteriilor de acreditare în acest scop, a amânat avizarea cerută de lege din lipsa regulamentului privind criteriile de acreditare ! Citind cu atenție legea, constatăm că se prevăd un mare număr de regulamente - peste 50 - care cad în sarcina Ministerului Învățământului și anume legea prevede elaborarea lor în timp de maximum trei luni de la apariția legii, adică până la 31 octombrie 1995. Regulamentele nu erau gata la sfârșitul anului 1995. Ca urmare s-a amânat sesiunea de admitere la doctorat din iarna care a trecut: de obicei această sesiune se anunța în luna decembrie iar admiterea la doctorat avea loc în lunile ianuarie și februarie ale anului următor.

Sperăm ca, totuși, și în acest an să aibă loc o sesiune de admitere la doctorat. Atâția tineri așteaptă !

Mircea Oncescu

De La Institutul de Gravitație și Științe Spațiale 'Press Release' din august 1995

În Institutul de Gravitație și Științe Spațiale au fost proiectate și construite, de un grup de specialiști conduși de dr. ing. Mircea Ciobanu, magnetometrele triaxiale SG - R8 destinate măsurărilor în spațiul cosmic în cadrul Proiectului Internațional INTERBALL. Acest Proiect are scopul de a studia mecanismele fizice responsabile de transportul energiei vântului solar în magnetosfera Pământului și acumularea ei acolo, urmată de disiparea în regiunile aurorale ale magnetosferei în timpul subfurtunilor. Obiectivul științific specific al misiunii este de a studia procesele active din coada magnetosferei și consecințele lor în magnetosfera aurorala.

La Proiectul INTERBALL participă 28 de institute de cercetare din 17 țări (Austria, Bulgaria, Canada, Cehia, Finlanda, Franța, Germania, Grecia, Italia, Polonia, România, Rusia, Slovacia, Suedia, Ucraina, Ungaria și ESA/ESTEC Olanda).

Pentru realizarea acestui Proiect, două seturi de sateliți artificiali vor fi situate pe orbite foarte diferite. O pereche, Proba Aurorala, va fi plasată pe o orbită între aproximativ 500 si 20 000 km la 65 grade înclinare, traversând linile aurorale de câmp la 10000-15 000 km. Cealaltă pereche, numită Proba Coada, este deja plasată pe o orbită de la 505 la 193 064 km, cu înclinarea de 63,8 grade, și cu traversarea stratului de plasmă la 120000 km. Fiecare pereche constă dintr-o navă principală din seria PROGNOZ, acompaniată de un subsatelit de tip MAGION. Subsateliții vor avea separări variabile controlate, până la 500 km de Proba Aurorala și până la 10 000 km de Proba Coada.

Satelitul INTERBALL - 1, SONDA COADA, (PROGNOZ-M2) a fost lansat pe data de 2 august 1995 de pe cosmodromul Plesersk, Rusia, cu ajutorul unui vehicul MOLNIA - M. În prima etapă s-a plasat pe o orbită de parcare circumterestră cu parametrii 240 x 827 km, înclinare 62,8 grade și perioada de 95 minute. Dupa ultima manevră, satelitul PROGNOZ-M2 s-a plasat pe orbita eliptică cu parametrii de 505 x 193 064 km, cu o înclinare de 63,8 grade și o perioadă de 3 zile 19 ore 30 minute.

Din satelitul principal PROGNOZ-M2, cu masa de 1 250 kg, s-a detașat subsatelitul MAGION-4 care poartă instrumente destinate măsurării câmpurilor electric si magnetic în comparație cu datele furnizate de satelitul principal.

Operația de stabilizare a planului de rotație al satelitului a reușit și a început culegerea și arhivarea datelor științifice în regim normal.

Magnetometrul românesc SG - R8 realizat în Institutul de Gravitație și Științe Spațiale, montat pe subsatelitul MAGION-4, funcționează bine și a început să transmită date științifice la sol. El este proiectat pentru studiul variațiilor spațiale și temporare ale intensității câmpului magnetic. De asemenea experimentul este utilizat pentru determinarea orientației subsatelitului.

Menționăm că până în prezent specialiștii din IGSS - IFA au participat cu experimente proprii sau în colaborare internațională la cercetările realizate la bordul a 16 sateliți artificiali și două nave orbitale pilotate precum și cu mai multe experimente efectuate în cadrul programului științific al primului cosmonaut roman, Dumitru Prunariu.

Cercetările românești în cadrul Proiectului INTERBALL sunt finanțate de Ministerul Cercetării și Tehnologiei prin Programul Agentiei Spațiale Române.

Dr. ing. Dumitru Hașegan,
directorul IGSS

IRASM - IFIN

În IFIN se prevede o Instalație de Iradiere cu Scopuri Multiple (IRASM) pentru iradierea tehnologică, prevăzută a fi dotată cu o sursă de cobalt 60; instalația are aplicații importante și poate aduce un impact social considerabil.

IFIN și alte institute din țară au acumulat o bogată experiență în diverse tehnologii de iradiere cu instalații de laborator. Trecerea la scara industrială a acestor tehnologii este o etapă ce poate fi abordată doar cu o instalație ca IRASM. Parametrii săi tehnici și modul de funcționare o plasează între instalațiile industriale moderne și foarte versatile.

Radionuclidul cobalt 60 se produce în centrale nucleare electrice; centralele de tip CANDU sunt cele mai adecvate pentru acest scop. Actualmente Canada este unul din principalii furnizori mondiali al acestui radionuclid.

Principalele aplicații ale iradierilor tehnologice cu radiații gamma:

1. Sănătate publică, medicină, farmacie: sterilizarea materialelor și a furniturilor medicale, sterilizarea produselor și ambalajelor farmaceutice, sterilizarea componentelor sângelui, sterilizarea țesuturilor pentru transplant, mutații genetice pe culturi bacteriene pentru obținerea de antibiotice, fabricarea biomaterialelor;

2. Alimentație publică: inhibarea încolțirii premature a unor produse agricole (cartofi, ceapă, usturoi, etc) destinate consumului, dezinfestarea unor produse (grâu, făină, orez etc.), mărirea duratei de păstrare și comercializare pentru fructe și legume, sanitizarea (distrugerea micro organismelor patogene) unor alimente (carne de pui, porc, pește) și aditivilor alimentari (enzime alimentare, ingrediente, mirodenii, praf de ouă), obținerea dietelor sterile pentru bolnavi cu proasta funcționare a sistemului imunitar și pentru animale de laborator;

3. Agricultură: stimularea creșterii plantelor, mutații genetice, sterilizarea turbei pentru biopreparate de uz agricol;

4. Industria chimică: obținerea de poliacrilamidă prin polimerizare, reticularea cauciucului fără sulf, grefarea de monomeri hidrofili pe suport hidrofob, degradarea (depolimerizarea) teflonului;

5. Industria materialelor de construcții: realizarea de compozite (lemn-plastic, beton-plastic), colorarea sticlei;

6. Conservarea patrimoniului cultural: dezinfestarea obiectelor de lemn, consolidarea structurilor poroase degradate (de lemn, piatră, os, etc.).

Cu puține excepții, domeniile de aplicabilitate prezentate au fost abordate În România în ultimii 25-30 ani. S-a acumulat o bogată experiență in instituțiile de cercetare de profil. Remarcabilă este omologarea tehnologiei de obținere prin iradiere a poliacrilamidei realizată în IFIN. Pentru omologarea acestei tehnologii, unde dozele de iradiere necesare sunt foarte mici (0,25 - 0,50 kGy) s-a construit o instalație ce permite iradierea lichidelor în strat subțire, plasate în tăvi. Instalația pilot poate produce cantități de până la 50 t/an și funcționează din 1986.

S-au omologat sterilizarea prin iradiere a unor furnituri medicale: artere artificiale, plase pentru plastii, artă chirurgicală și altele. Cercetări și experimente de teren pe zeci de hectare au demonstrat viabilitatea biotehnologiilor ce utilizează turba sterilizată cu radiații. S-au obținut astfel sporuri de 30% la culturi de soia și alte plante. La Institutul de Chimie Alimentară s-au elaborat tehnologii de iradiere a alimentelor avizate de Ministerul Sănătății.

Dezvoltarea tehnologiilor de mai sus și a altora la nivel industrial a fost împiedicată de lipsa unor instalații potrivite și de lipsa unei voințe politice de modernizare și eficientizare a economiei.

ANALIZA PRINCIPALILOR PARAMETRI ai INSTALAȚIILOR de IRADIERE

În caracterizarea tehnică a unei instalații de iradiere se iau în considerare, în principal, patru parametri: capacitatea tehnică, indicele de supradoză, flexibilitatea și eficiența utilizării energiei radiante.

Capacitatea tehnică este indicele care definește posibilitatea de iradiere a instalației, exprimată în m^3 Mrad/an și este dat de produsul dintre volumul de material ce poate fi iradiat anual (în m^3/an) și doza utilizată (în Mrad). (Atenție: 1 Mrad = 10^4 Gy = 10 kGy).

Capacitatea tehnică depinde de soluția constructivă aleasă (tipul de iradiator), de modul de deplasare a materialelor în câmpul de iradiere și de activitatea sursei radioactive.

Valoarea mică a capacității tehnice a instalalațiilor existente indică faptul că acestea sunt instalații de cercetare. Cu ajutorul lor se pot perfecționa tehnologii la scară de laborator sau pilot, dar nu se pot desfășura procese industriale. În tabelul inclus sunt prezentate capacitățile tehnice ale instalațiilor de iradiere de cercetare existente și capacitatea instalației IRASM la o încărcare de 100 kCi (atenție: 1 kCi = 37 TBq), valoare dată de furnizor:

Instalația	Capacitatea tehnică (m^3 Mrad/an)
IETI - IFIN	1,08
IFTAR în piscină	10,08
IFTAR în aer	4,50
IRASM - IFIN	5000,00

Trebuie adăugat că IRASM va putea funcționa atât în flux continuu, cât și pe șarje de cca 10 m^3 fiecare.

Indicele de supradoză (Overdose Ratio) reprezintă raportul între dozele maximă și cea minimă primite de produsele supuse iradierii într-un container special, după parcurgerea întregului ciclu de iradiere.

IRASM este creditat de furnizor cu valoarea maximă de 30% a indicelui de supradoză în cazul furniturilor medicale (pentru o densitate a produselor de 0,2 t /m^3).

Flexibilitatea este un alt parametru prin care poate fi caracterizată instalația IRASM, instalație al cărui scop inițial este promovarea tehnologiilor de iradiere,

în sensul că instalația are posibilitatea de a furniza o doză integrată ce poate varia într-un ecart de două ordine de marime: 0,5 ... 50 kGy.

Flexibilitatea instalației de iradiere se realizează prin variația vitezei de deplasare a produselor de iradiat în jurul surselor radioactive, pe de o parte, și prin posibilitatea utilizării doar a unei părți din activitatea surselor radioactive, pe de altă parte. Se pot efectua astfel atât iradieri pentru conservarea produselor alimentare (cu doze între 0,5 și 10 kGy), cât și pentru sterilizarea furniturilor medicale (cu doze între 10 și 50 kGy).

Eficiența utilizării energiei radiante (Efficiency) este un parametru care caracterizează procentul din energia radiantă transferată produselor supuse iradierii.

În cazul acestui parametru IRASM este creditat de furnizor cu minimum 25%, în cazul sterilizării furniturilor medicale (pentru o densitate a produselor de 0,2 t /m^3) și crește cu creșterea densității produselor de iradiat.

Instalațiile de iradiere sunt proiectate în așa fel încât să fie realizat un optim între Overdose Ratio și Efficiency, parametri care variază în mod invers proporțional unul în raport cu celălalt.

PRINCIPIUL de FUNCȚIONARE a INSTALAȚIEI IRASM

În scopul realizării modificărilor dorite a proprietăților fizice, chimice și biologice, prin iradiere, produsele (materialele) sunt așezate în containere speciale (tote boxe). Aceste containere sunt introduse prin intermediul sistemului de transport (conveior) în incinta de iradiere, unde sunt deplasate în jurul ansamblului port-surse radioactive (rack).

În fiecare poziție din jurul ansamblului port-surse containerele primesc un increment din doza totală de iradiere la care trebuiesc iradiate produsele/materialele. După parcurgerea tuturor pozițiilor din jurul ansamblului port-surse, fiecare container cu produse/materiale va primi doza totală de iradiere și prin intermediul aceluiași sistem de transport va fi evacuat din incinta de iradiere.

La încheierea procesului de iradiere ansamblul port-surse este coborât din poziția de "LUCRU" (deasupra piscinei) în poziția de "STOCARE" (pe fundul piscinei).

CONCLUZIE

Din datele prezentate rezultă că în diverse domenii economice, iradierea tehnologică are aplicații importante și îi este caracteristică un impact social considerabil.

IFIN Măgurele și alte institute din țară au acumulat o bogată experiență în diverse tehnologii de iradiere pe instalații de laborator. Trecerea la scara industrială a acestor tehnologii este o etapă ce poate fi abordată doar cu o instalație de iradiere tip IRASM. Parametrii tehnici ai săi și modul de funcționare o plasează între instalațiile de iradiere moderne și foarte versatile.

Corneliu Ponta,
Coordonatorul Grupului de Iradieri Tehnologice,
Responsabilul Proiectului AIEA ROM 8/011.

ANEXA

În continuare este prezentat modul de calcul al capacității tehnice pentru instalațiile de iradiere existente pe platforma IFA București - Măgurele:

1. Instalația Experimentală pentru Tehnologii de Iradiere (IETI) - IFIN

- volumul de șarjă: (20 x 10 x 2,5) cm^3 = 0,5 x 10^{-3} m^3
- debitul dozei (val. max.): 0,3 Mrad/h;
- capacitatea tehnică:
- 0,5 x 10^{-3} m^3 x 0,3 Mrad/h x 24 h/zi x 300 zi/an = 1,08 m^3 Mrad/an

Nota: a) Sursele radioactive au o activitate de 5.000 Ci. Dublarea lor este posibilă și atunci capacitatea tehnică se dublează.

b) Instalația este dotată cu un conveior, dar caracteristicile constructive limitează doza integrată în cazul folosirii sale, la 0,1 Mrad. De aceea dozele de sterilizare (2,5 Mrad) se pot atinge doar în cazul iradierii statice.

2. Instalația de Iradiere - IFTAR

Instalația a fost proiectată să asigure două posibilități de iradiere:

a) în piscină;
b) în aer (într-un spațiu adiacent piscinei).

Capacitatea tehnică a fost calculată în ambele variante:

a) iradierea în piscină:

- volum pe Șarjă: 7 litri = 7 x 10^{-3} m^3;
- debitul dozei: 0,2 Mrad/h;
- capacitatea tehnică: 7 x 10^{-3} m^3 x 0,2 Mrad/h x 24h/zi x 300 zi/an = 10,08 m^3 Mrad / an.

b) iradiere în aer (într-un spațiu adiacent):

- volum pe șarja: 250 litri = 0,250 m^3 ;
- debitul dozei: 2,5 x 10^{-3} Mrad/h;
- capacitatea tehnică: 0,25 m x 2,5 x 10 Mrad/h x 24 h/zi x 300 zi/an = 4,50 m^3 Mrad / an.

Notă: Sursele radioactive actuale au o activitate de cca 10 000 Ci.

Z = 112

Presa de specialitate a anunțat, la începutul acestui an, obținerea la GSI - Darmstadt (v. și CdF nr 16, pagina 15, pentru Z = 110 și Z = 111) a primelor nuclee ale nuclidului (evident radionuclid) cu Z = 112 și A = 277. Această valoare a numărului atomic aparține elementului din grupa zincului, cadmiului și mercurului. Vom reveni cu detalii când le vom obține.

Este important de subliniat că datorită configurației sale electronice, prevăzută în momentul de față, elementul 112 ar trebui să încheie, în tabelul periodic al elementelor, blocul '6d' de la Z = 103 la Z = 112 (v. CdF nr 12, pagina 27), adică 10 elemente conform numărului permis pe un orbital 'd' (v. ibidem pagina 28). Grupul de fizicieni de la GSI continuă căutarea unor nuclee cu Z mai mare. Se așteaptă cu mare interes Z = 113 a cărei configurație electronică va arăta dacă în tabelul periodic al elementelor se continuă cu un bloc de elemente 'p', corespunzător orbitalului '7p', sau va apare blocul de elemente '5g' corespunzător unui orbital neocupat încă (căruia, conform regulilor de ocupare, îi vor reveni 18 elemente !); este de asemenea posibil, datorită valorii energiei electronului pe orbital, să apară blocul '6f' !!! Orbitalul '6f' nu a fost ocupat încă. Cercetătorii care au efectuat calculul energiei electronului pe un orbital la Z foarte mare (peste 110) așteaptă să-și verifice rezultatele.

În ceea ce privește denumirea elementelor cu Z foarte mare (v. și CdF nr 12 pagina 27), Physics Today ne-a anunțat, cu puțin timp în urmă, că o comisie cu membri din IUPAC și IUPAP caută o soluție.

Mircea Oncescu

De la Fundația Horia Hulubei

Horia Hulubei (1896 ... 1972) - Centenarul nașterii

Revendicăm recunoașterea lui Horia Hulubei ca fizician și om politic, cum își începea nota biografică Nicolae Ionescu-Pallas în CdF numărul 7, pagina 25. Alte aspecte ale biografiei sale conține lucrarea "Selected papers" dedicată savantului la împlinirea a 90 de ani de la nașterea sa și apărută la Editura Academiei RSR în 1986. Ca întemeietor al Institutului de Fizică Atomică, vezi CdF numărul 2, pagina 10.

În 1995 a apărut "JURNAL 1940-1942" al lui Grigore Gafencu (1892 ... 1957), la Editura Globus din București. Însemnările acestui ilustru om de stat al României scot în lumină atitudinea și activitatea savantului și cetățeanului Horia Hulubei, subliniind de ce parte a baricadei s-a situat el în acele vremuri grele pentru țara sa. Pentru a pune mai mult în valoare însemnările lui Grigore Gafencu iată o parte din elogiul la moartea sa, în 1957, datorat lui Mircea Eliade (1907 ... 1986):

"Încă nu ne dăm seama cât de mult am pierdut prin moartea lui Grigore Gafencu. Nu mă gândesc numai la noi, românii din exil, ci la neamul întreg. Peste hotarele țării, nimeni altul nu avea faima și prestigiul lui Grigore Gafencu. Nu reprezenta numai ceea ce ne-am obișnuit să numim interesele românești, ci și pe ale vecinilor noștri. Era purtătorul de cuvânt, ascultat și respectat, al tuturor neamurilor ocupate de dincolo de cortina de fier. Și era, în același timp, un european, în sensul că înțelesese de mult că, atât pentru noi cât și pentru celelalte popoare europene, singura soluție era federalizarea Europei."

Grigore Gafencu, era la Geneva în 1942, unde credea că este mai folositor țării decât la București sub supravegherea autorităților de ocupație naziste. Printre caetele sale de însemnări, publicate în JURNAL-ul, menționat mai înainte, cel început în ianuarie 1942 are pasaje referitoare la Horia Hulubei. Pentru a "lumina" mai bine cele ce urmează, trebuie spus că în acel moment, în plină ofensivă militară nazistă pe toate fronturile, cu victorii răsunătoare, cei la care se referă Grigore Gafencu în însemnările sale, credeau în colapsul puterii naziste (apreciat, de ei, în 1943) și pregăteau soarta țărilor lor (a României pentru Grigore Gafencu și Horia Hulubei) pentru după sfârșirea conflagrației mondiale. Și pentru a fi mai clară poziția lui Grigore Gafencu, subliniem că în însemnările sale, se referă la atitudinea reprezentantului oficial al României la Berna, din anii 1941 și 1942, Nicolae Lahovary, care se plângea mereu în rapoartele sale despre activitatea subversivă a autorului JURNAL-ului.

În iunie 1942, Horia Hulubei îl vizitează pe Grigore Gafencu la Geneva, în locul numit "Castelet" în însemnări. Iată extrase din JURNAL:

"Rectorul Hulubei, după călătoria sa în Franța, în Spania și în Portugalia, a venit să mă vadă la Castelet. Mărturisește că a fost adânc mișcat de primirea ce i s-a făcut în Franța. Această primire organizată de "colaboraționiștii oficiali" a fost rece și neînsuflețită, până în clipa când universitățile franceze, profesori și studenți, și-au dat seama cu cine au de-a face. Apoi simțămintele s-au contopit în cele mai mișcătoare manifestații de simpatie și de credință comună în reînălțarea Franței și în refacerea României.

"Știu că suferiți, dar trebuie să știți că și noi suferim cumplit !", au fost vorbele cu care Hulubei – care simte, gândește și vorbește ca un moldovean ales și ca un om de omenie – și-a deschis pretutindeni porțile în Franța neocupată. Solul oficial al României războinice, aliată cu Germania - sol de care, la început, toți francezii neoficiali s-au ferit cum era și firesc - a izbutit să înlăture astfel minciuna care apasă asupra atitudinii și propagandei oficiale atât în Franța cât și în România: inimile s-au apropiat când au simțit că suferă la fel, bat la unison și așteaptă aceeași mântuire.

De aceea Hulubei s-a întors din călătoria sa din Franța cu alte impresii decât ale voiajorilor oficiali. Payot, de pildă, care a fost de curând la Vichy, unde a vizitat pe mareșal, din ce în ce mai bătrân, și pe Laval, din ce în ce mai țigan, care își scuipa în sân și jura că iubește Franța, Payot a rămas întristat de lipsa de reacțiune sufletească a cercurilor politice franceze, de resemnarea senilă a mareșalului *), de abilitatea fără orizont a lui Laval. Hulubei a adus cu el o notă de optimism și de însuflețire. Tineretul francez, pe care l-a cunoscut la Lyon și la Montpellier, e înarmat sufletește și hotărât să reziste propagandei și presiunii străine: el crede și așteaptă ceasul eliberării.

"Mă întorc cu însuflețire în țară", îmi spune Hulubei. "știu acum că o lume întreagă simte ca noi." O pornire sufletească atât de vie și neînfrânată va învinge toate necazurile zilelor de azi.

În Portugalia, Hulubei a văzut pe Salazar care i-a arătat o deosebită înțelegere. Salazar înțelege lupta României împotriva bolșevismului și a Rusiei. Înțelege de asemeni simțămintele românești de adâncă îngrijorare. Cine nu se teme de nemți ?

La 14 iulie 1942, la Castelet are loc o recepție în cinstea rectorului Hulubei. Grigore Gafencu o apreciază ca foarte reușită și adaugă:

"Bărbați inteligenți și femei frumoase, ... unii abia sosiți din țară. Convorbiri însuflețite în care Pirenne și Hulubei au strălucit deosebit, au reținut pe musafiri până noaptea târziu, în micul salonaș al Casteletului. Am băut pentru Franța: 14 iulie."

În acest an, "anul Horia Hulubei" pentru fizicieni, încercăm să dezvăluim societății românești pe omul politic, nu numai om de știință, căruia i se cuvine un loc pe panoplia țării. Dorim să-l avem, de exemplu, pe una din bancnote, așa cum Franța își omagiază oamenii de știință; Statele Unite îl au pe fizicianul și omul de stat Benjamin Franklin pe bancnota de 100 $.

Mircea Oncescu

*) Într-o altă însemnare a lui Grigore Gafencu, reiese că mareșalul Pètain s-a destăinuit lui Hulubei: "Sunt un prizonier !".

Nota Consiliului Dirigent al Fundației: În anul 1994 în editura Roza Vânturilor din Bucureşti a apărut cartea "Eugen Cristescu, asul serviciilor secrete româneşti" care la pagina 118 se referă la un incident petrecut la o Sinagogă din Iaţi în seara zilei de 26 martie 1942. Autorul, Cristian Troncotă, susţine că există un raport încheiat de către Poliţia de siguranţă din Iaţi cu privire la acest incident în care ar fi vorba de " ... un grup de legionari printre care Horia Hulubei şi ... , informatori ai consulatului german ... ".

Pasajele citate mai înainte din cartea lui Grigore Gafencu ne pun în situaţia de a ne întreba ce credit am putea acorda autorului cărţii apărută la Roza Vânturilor !!! În 1942, Horia Hulubei în vârstă de 46 de ani, era rector de un an la Universitatea din Bucureşti. El a funcţionat ca rector între 1941 şi 1944 aşa cum reiese şi din nota biografică întocmită de Nicolae Ionescu-Pallas şi publicată în CdF numărul 7 la pagina 25. În plus în lunile iunie şi iulie ale anului 1942, rectorul Horia Hulubei are, după cele scrise de Grigore Gafencu, o activitate "diplomatică" în care militează, în tabăra opusă naziştilor, pentru soarta României de după război. Toate afirmaţiile făcute de Grigore Gafencu asupra savantului şi omului Horia Hulubei ne fac să ne îndoim de documentele prezentate de Cristian Troncotă în cartea menţionată. ■

Iarăși despre SCIENTOMETRIE !

Nota Redacției CdF: *Indicatorii scientometrici au constituit în CdF obiectul mai multor scrieri: (numărul/pagina) 11/5, 11/18, 12/14, și 15/18. S-a arătat în articolul "Cât publicăm ?" că acest aspect a constituit obiectul valorificării rezultatelor cercetării prin publicare, abordată în CdF nr 16 pagina 16. În sfârșit, dar nu în ultimul rând, subliniem scrierile lui Marian Apostol din CdF 1/21 și 2/21 despre evaluarea rezultatelor din fizica teoretică. De altfel lui Marian Apostol îi datorăm includerea aici a editorialului din EUROPHYSICS NEWS (EN) vol. 25, pag. 162 (1994) scris de P. G. Boswell, redactorul șef al publicației.*

A Question of Tuning

The authors of a study of physics in the European Union plus Sweden and Hungary in the 1980s /*/ rightly claimed that scientometric indicators, if properly used, are powerful measures of national research performance. They also spoke of the limitations. Publication activity varies greatly between subfields (theorists, for instance, tend to publish infrequently), so comparisons between subfields of publication counts to measure scientific productivity may lead to the wrong conclusions. Errors are magnified if one introduces the second basic indicator, namely the citation count that estimates quality, because citations represent only one measure of the use of scientific information. Moreover, citation patterns in different subfield vary even more than publication activity.

It is therefore of some concern to hear about reports from east and central Europe that scientometric indicators are being used by relatively anonymous evaluation panels as absolute measures of performance, in the sense that someone with an index below a certain level is not considerend a suitable candidate for a position. Scientometric indicators were never intended for this purpose, but as one set of tools among many others.

Moreover, generating reliable indicators remains more of an art than a science. For example, most surveys of physics have up to now used first-generation bibliometric data, with articles and citations allocated to subfields on the basis of the journals in which they were published. The second-generation approach employed in the survey of physics in the European Union assigned each publication to one of 88 subfields on the basis of the Physics and Astronomy Classification Scheme (PACS) of the American Institute of Physics (AIP). /**/ This allowed for the fact the papers and citations published in a journal on say fluid dynamics can cover many fields.

Such consideration are not too important in well-established, relatively academic subfields. This can be seen from data published in an earlier report (The Dutch Publication Output in Physics 1978-1988) from the same source as the European Union survey. It showed that the number of Dutch publications in mathematical physics, in nuclear physics, and in the physics of condensed matter, of fluids and of particles and fields, were the same for the two methods. But for less well-defined subfields, there was much less overlap (acoustics: 56% overlap; crystallography: 50%; spectroscopy: 33%)

Classification codes there fore clearly mater in generating accurate scientometric data for emerging areas of physics. The problem is that the level of refinement varies among the various other used of classification schemes. Scientiometrics calls for a fairly course coding that rarely needs revision because sample sizes cannot be too small. Suppliers of bibliographic information via electronic databases, on the other hand, aim to offer efficient, finely tuned searches by subject and keywords. The INSPEC classification produced commercially by the UK's The Institution of Electrical Engineers (IEE) is therefore being updated at a fine scale, ready for the merger in January of the INSPEC database with Physics Briefs (see EN, September 1994) to give the word's largest bibliographic database in physics.

Even the emergence of the electronic age probably does not justify the considerable effort needen to ensure a continuous process of standardisation or harmonisation between the various classifications. Meanwhile, experts feel that physics has not evolved sufficiently to justify a major intermittent revision of the International Classification Scheme for Physics (ICSP) of the International Council for Scientific and Technical Information (ICSTI), which is seen as providing the basis for other schemes (it was last updated in 1991). However, authors, editors, analysts, and database operators probably hope that producers of the major classification schemes will collaborate to some extent, notably in "hot" areas such as high-temperature superconductivity and optics.

Finally, it would be unjust not to point out that the survey for the European Union found that Denmark had the highest citation impact from among the 13 countries evaluated by virtue of excellent citation rates in all subfields except fundamental areas of phenomenology (it was indeed number one in most of the reviewed aspects).

P. G. Boswell

* W.Glanzel et al. Physics in the European Union in the 80's (FOM, Utrecht and ISSRU, Budapest) 1994

** (nota redacției CdF) Physics and Astronomy Classification Scheme (PACS) of the American Institute of Physics (AIP) va fi publicată de către CdF în numărul viitor.

PRO-BIOFIZICĂ

În momentul scrierii acestui articol, BIOFIZICA se părea că ar fi fost scoasă, ca și denumire, din lista principalelor domenii de cercetare din sistemul IFA. Și asta chiar în momentul în care cotele acesteia a început, brusc, să crească și la noi în țară.

Chiar dacă tematica și finanțarea colectivelor care se ocupă direct de biofizică nu au fost afectate, o astfel de situație înseamnă, totuși, o decapitare: ar fi fost începutul evident al unui sfârșit. Pentru că renunțarea la o identitate nu poate să aibe alte consecințe chiar dacă nu imediate.

În știință, ca de altfel și în alte privințe, lucrurile se nasc, își ating punctul de glorie, intră în declin și apoi dispar în istorie. Că ne place sau nu, cei care lucrăm în cercetarea științifică ne vom confrunta cu acest trecător caracter al noutății, mai întâi al unei teme, mai apoi al unul întreg domeniu de cercetare și asta chiar pe parcursul vieții noastre. Frontierele cunoașterii se nasc și mor odată cu noi. Uneori depășim temporar această impermanență, prin puterea de înnoire de care putem da dovadă în acest răstimp.

Revenind la BIOFIZICĂ, cred, că este o bună ocazie de a ne întreba cu sinceritate în ce stadiu se află acest domeniu interdisciplinar. Nu este numai o chestiune personală a unuia sau altuia care se ocupă de BIOFIZICĂ: este o problemă de politcă științifică elementară: merită să facem biofizică sau e cazul s-o ducem pe o linie moartă ?

Răspunsul, pe care încerc să-l argumentez este categoric: Da, merită și trebuie să se facă BIOFIZICĂ.

Dacă merită să facem BIOFIZICĂ !

Într-un articol publicat de acad. Ioan-Iovit Popescu se face o prezentare a factorului de impact al revistelor științifice de interes pentru cercetătorii din domeniul fizicii //1//. Iată imaginea care se desprinde: a) În topul primelor 20 reviste științifice se situează două de BIOFIZICĂ (Ann Rev Biophys și Quaterly Rev Biophys), respectiv două de FIZICĂ (Rev Mod Phys și AdvPhys), (atenție ! în top se găsește Science și Nature), b) în plutonul primelor 85 situate, se găsesc cinci de BIOFIZICĂ alături de șase titluri de FIZICĂ, c) majoritatea articolelor cu factor de impact de pe primele aproximativ 370 locuri (din aproape 2000), sunt ȘTIINȚELE VIEȚII ("Life Sciences"), incluzând BIOFIZICA. Științele vieții ocupă la rândul lor o arie largă, dar din care se detașează în plutonul fruntaș biologia moleculară și biologia celulară (tot aici vom regăsi și premiile Nobel pentru medicină, din ultima perioadă). Autorul articolului comentează de altfel, că "există ... un nucleu de numai câteva sute de reviste care cumulează peste jumătate din numărul total al citărilor".

Concluzia este evidentă: <u>Impactul</u>, are centrul de greutate situat în zona Științelor Vieții unde BIOFIZICA are un loc de frunte.

(Să ținem seama că aici nu am luat în considerare numeroasele reviste de fizică sau care au ca obiect materialul biologic, termen în care se cuprind biomoleculele, biopolimerii, celulele și țesuturile. Este, în orice caz remarcabil să vezi cum laboratoare de spectroscopie IR, RES, RMN, raze X, spectrometre de masă, AAN și-au deplasat pe parcursul anilor interesul înspre materialul biologic).

Prin urmare acesta este pulsul științific actual. Concluzia care ne privește este că **trebuie** să promovăm cercetarea de BIOFIZICĂ.

Cercetarea de biofizică este răspândită între laboratoarele diverselor facultăți și institute cu profil medical și bologic, în secția de biofizică a Facultății de Fizică, București și nu în ultimul rând în colective specializate din IFA (București și Cluj). Dar ceea ce este evident peste tot, este că diverse colective care, organizatoric fac parte din alte domenii, fac de fapt biofizică sau au ca obiect materialul biologic. În acest context trebuiesc menționate preocupările de RADIOBIOLOGIE, respectiv cele care au direct relevanță pentru FIZICA MEDICALĂ. Aceste preocupări sunt semnificative în cadrul IFA.

Dar de ce să facem BIOFIZICĂ, la IFA ? Nu ar fi bine s-o lăsăm în grija laboratoarelor de la biologie și de medicină ? Cred că este vorba de o eroare provenită din neînțelegerea a însuși obiectului BIOFIZICII: ea se ocupă de formularea și rezolvarea unor probleme de natură fizică în contextul materialului biologic (și nu rezolvarea unei probleme biologice cu metode fizice, ceea ce este evident, și aceasta foarte necesar). Prin urmare BIOFIZICA **nu** poate fi despărțită de FIZICĂ. Dacă există, discipline de biofizică în toate unitățile de învățământ superior cu profil "științele vieții, **marea forță și resursă pentru biofizică o constitule tot institutele de fizică (IFA), alături de facultățile de fizică**. Fizica este în bună măsură inaccesibilă biologilor, care nu sunt formați în limbajul conceptelor abstracte //3//.

Interdisciplinaritatea BIOFIZICII

Soarta preocupărilor interdisciplinare este de să fie marginalizate de ambele științe de origine. Să-mi fie iertat, dar de multe ori, pe parcursul anilor, biofizica mi-a părut a fi văzută pe post de pui de cuc atât în **cuibul științelor vieții**, dar mai ales în **cuibul fizicii**. Nu este nevoie să ne reproșăm numai nouă un astfel de lucru; se întâmplă și la "case mari". Berg și Singer vorbesc de o lipsă de interes universală a fizicienilor și matematicienilor de la Institute for Advanced Study in Princeton, New Jersey, pentru un dialog cu biologii //3//. Pe de altă parte, PHYSICS TODAY, dedică un întreg număr relației dintre FIZICĂ ȘI BIOLOGIE //2// și acest lucru este poate cel mai important.

Nu trebuie să ne plângem în mod special de situația biofizicii în acest sens, pentru că aceasta e o soartă tipică pentru științele interdisciplinare. Și aceasta în ciuda a destule manifestări sub această lozincă. Undeva există întotdeauna o reacție de delimitare **oficială**, față de incursiunile la hotarele dintre disciplinele științifice acceptate la un moment dat ca fiind cele **originale** sau **pure**. Numai că istoria care ne duce în uitare cu temele noastre de cercetare depășite, este tot aceea care ne demonstrează un lucru foarte elementear: tocmai la granița dintre discipline se **întâmplă** descoperiri importante. De aceea avem astăzi CHIMIE-FIZICĂ, BIOCHIMIE, BIOFIZICĂ. Revin la lecția pe care ne-o oferă istoria științei (și nu numai): ea ar putea fi foarte simplu descrisă prin Parabola Cămilei sau mai prozaic zis, vechiul banc cu cămila și omul care a văzut-o prima oară (de obicei **omul** este, fie ardelean fie oltean, în funcție de zona unde este spus). Așadar **omul** a văzut o cămilă la grădina zoologică. A privit, a stat, ce a stat (nu știm dacș pe gânduri) și a decretat: "Așa ceva nu există !". Desigur, povestea, își are doza de haz, dar marele ei autor a spus un adevăr cât o biserică: vai de cel care **nu vede cămilă**. Un cercetător este în permanență într-o junglă, în care poate să aibe neșansa să "nu vadă cămilă". Chestiunea însă, devine mai puțin scuzabilă atunci când e vorba de cei care fac politica științifică. Dar mai tragic este "să nu vrem să vedem cămila". Mai este cazul să mai vorbim de consecințele nefaste când se interzice "vederea cămilei" ?

În orice caz faptul că într-un loc sau altul interdisciplinaritatea nu are mare succes, nu trebuie să ne îngrijoreze; imaginea globală este cea care ne dă adevărata măsură.

Interesul pentru specializarea în BIOFIZICĂ

Formarea biofizicienilor a fost până în prezent asigurată de Facultatea de Fizică a Universității București. Iată însă că a apărut și specializarea FIZICA MEDICALĂ la universitățile din București și Iași care, evident, au în program și biofizică. Se estimează că numai în Moldova ar exista un necesar de cca. 60 fizicieni cu această specializare. În România, numărul necesar ar fi de cca. 460, față de 35 persoane existente actual. În occident, există un număr de 15-20 de astfel de specialiști la 1 milion de locuitori, la noi doar 1,5/1 milion locuitori //3//. Prin urmare se conturează un debușeu nou pentru fizicieni, într-un moment de criză pentru alte specializări inclusiv pentru cea didactică. La Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj, Facultatea de Fizică începe din anul universitar 1995-96 un program de aprofundare în domeniul BIOFIZICII și FIZICII MEDICALE. Există interes și pentru o nouă secție în această specialitate.

Încă înainte de aceste apariții de la București, Iași și Cluj, solicitările de înscriere la doctorat în specialitatea BIOFIZICĂ au depășit cu mult posibilitățile actuale (doi conducători științifici la Facultatea de Fizică din București, respectiv subsemnatul, la Cluj-Napoca). Cererile provin atât din institutele de cercetare cât și din partea unor cadre didactice tinere, mai ales de la noi secții sau universități. Majoritatea nu au specializarea în biofizică, astfel încât trebuie să recupereze acest handicap. Odată cu noile secții de la București, Iași și Cluj, interesul pentru doctoratul în BIOFIZICĂ se va menține la un nivel ridicat.

Să o recunoaștem: am fost luați pe nepregătite de interesul actual pentru BIOFIZICĂ.

Ce se întâmplă în jurul nostru ?

Ungaria și Polonia sunt organizatoare tradiționale a unor solide manifestări de biofizică cum ar fi conferințe și școli de vară în domeniul biomembranelor. Cercetarea de biofizică este foarte puternică în Ungaria. Nu este de mirare că acum doi ani a fost gazda congresului internațional de biofizică. Se știe foarte bine ce prestigiu este necesar pentru a găzdui o astfel de manifestare și ce bătălie se dă pentru a le acapara. La Sofia există un Institut de Biofizică ... (Noi ne punem încă problema dacă să reținem sau nu biofizica ca un domeniu de cercetare). În programele de cercetare germane, biofizica și biochimia reprezintă un domeniu distinct. Biofizica nici măcar nu apare ca un subdomeniu al fizicii, ci ocupă același rang cu tot restul fizicii //5// ! Fără comentarii.

Biofizica: de la fundamental la practic

Așadar cercetarea fundamentală de biofizică se află pe o linie ascendentă. Cei interesați pot consulta //2// pentru a vedea exemple din problematica actuală de mare interes. Necesitatea existenței și la noi a unui nucleu de cercetare fundamentală de biofizică este esențială pentru a asigura pregătirea și specializarea în acest domeniu. Un debușeu aplicativ pentru biofizică o constituie FIZICA MEDICALĂ care răspunde unor necesități practice imediate ale societății. Putem, de asemenea, întrevedea un aport semnificativ al biofizicii pentru o FIZICĂ A MEDIULUI.

Se pune însă și problema beneficiului practic mai mult sau mai puțin direct al cercetării de biofizică. La prima vedere este o lozincă de care cercetătorul are oroare, încă de pe vremea fostului regim. Iată însă o experiență interesantă, mărturisită de profesorul Dennis Chapmann de la Universitatea din Londra, la o recentă manifestare științifică la Cluj. Domnia sa este un reputat cercetător în domeniul aspectelor fundamentale ale biomembranelor. Cu ocazia unei vizite în laboratoarele britanice, fostul prim ministru al Marii Britanii, doamna Margaret Thatcher, a făcut un apel insistent la cercetarea universitară de a se implica direct în revitalizarea economiei britanice. Chestiunea a fost considerată cu toată seriozitatea pentru că feed-back-ul funcționa din plin; în situația dată, economia britanică nu mai era în stare să susțină cercetarea; iată ce a oferit grupul lui Chapmann: se știe că sângele și în general proteinele se absorb pe suprafața tuburilor confecționate din polimeri sau inox. Pornind de la compoziția și proprietățile binecunoscute ale membranelor celulare s-a procedat la acoperirea suprafețelor respective cu lecitină, având gruparea polară spre exterior. În felul acesta s-a îmbunătățit enorm, calitatea acestor suprafețe. Rezultatul practic: s-a pus la punct o nouă industrie de lentile de contact care rezolvă binecunoscutele deficiențe precum și o alta care oferă materiale de mare performanță pentru chirurgie. Exemplul este relevant în sensul că un grup de cercetare fundamentală poate să vireze spre cercetarea aplicativă, dar în același timp să-și păstreze avangarda în zona fundamentală.

Aceasta reprezintă o chestiune sensibilă pentru cercetătorul care este ancorat în cercetarea fundamentală. Pe de altă parte există presiunea societății care solicită un sprijin concret. Exemplul oferit ne indică unul din debușeele practice ale biofizicii: este vorba de materiale noi, compatibile biologic. Un alt domeniu care ar putea avea consecințe practice este cel al traducerii semnalelor fizice și chimice de către celulele vii. Acestea "lucrează" de obicei la limita impusă de fizică, deci sunt sisteme extrem de sensibile... Că ne place sau nu **cercetarea aplicativă trebuie să existe.**

Concluzii

1) BIOFIZICA alături de ȘTIINȚELE VIEȚII se bucură în momentul de față de un impact major pe plan mondial.

2) BIOFIZICA ȘI FIZICA MEDICALĂ au devenit subiect de interes pentru secții în cadrul Facultăților de Fizică din țară, completând astfel secția de biofizică existentă la Universitatea București.

3) Este necesară promovarea cercetării de BIOFIZICĂ în institutele IFA, fapt care răspunde unei tendințe mondiale în cercetarea științifică, precum și necesităților (în plină creștere) de pregătire a unor specialiști de la noi din țară.

4) Cercetarea de biofizică ar putea fi în mod profitabil orientată spre unele domenii care oferă în același timp satisfacția oferită de caracterul fundamental dar și atracția pentru organismele care finanțează și care au un interes major pentru aspectul aplicativ.

Notă: Se adresează mulțumiri profesorului P.T. Frangopol pentru semnalarea articolului din Monitorul de Iași precum și profesorilor Emil Burzo, Onuc Cozar și Vladimir Znamirovshi pentru semnalările privind interesul pentru biofizică la Universitatea Babeș Bolyai din Cluj-Napoca.

Referințe:

1. Ioan Iovit Popescu, Curierul de Fizică, numărul 11, martie 1994, pag. 10.
2. Physics Today, (Special issue: Physics and Biology), February 1994.
3. S. Aradei, Monitorul de Iași, numărul din 29.06.95.
4. P. Berb, M.Singer, Dealing with Genes, Univ.Sci.Books, Mill Valley, California, 1992.
5. Curierul de Fizică, numărul 14, aprilie 1995, pag. 15

Vasile V. Morariu

Redacția despre autor: fizician, cp 1 la Institutul de Tehnologie Izotopică și Moleculară; conducător științific de doctorate în specialitatea Biofizică, afiliat la Universitatea Babeș-Bolyai; conferențiar la disciplina de Biologie Celulară și Moleculară, Universitatea de Medicină și Farmacie Iuliu Hațieganu, Cluj-Napoca. ■

Muncitul și negânditul în managementul cercetării

În actul adițional la CCM din anul 1995 au apărut unele amendamente curioase dacă nu chiar dubioase legate de deplasările în străinătate **prin mandat**, ale cercetătorilor noștri, care ne amintesc mai mult de gândirea îngustă a vechii conduceri de partid și de stat. Îmi amintesc că la întoarcerea din stagiul de lucru de 4 ani de la IUCN Dubna, am fost întrebat de directorul institutului din acel timp, ceva de genul: "Ce ați făcut **pentru țară** în această perioadă ?". De parcă prin lucrările pe care le-am efectuat, pe baza cărora mi-am putut susține doctoratul, am comis un delict, o sustragere de la efortul de înălțare a țării pe noi culmi de progres și bunăstare.

În același sens se vrea **din nou** privit specialistul care are ocazia să se manifeste în colaborări internaționale, ca unul care, conform teoriei cu muncitul și negânditul, dacă nu mai pune mâna și în țărișoara lui pe indiferent ce, doar să fie "în folosul" acesteia, se cheamă că nu și-a servit țara și conducătorii. Dar ce înseamnă să fie "în folosul" țării. Noțiunea este foarte diferită în conținut și depinde de interese de grup și cuprinderi culturale. Dacă specialistul este invitat să lucreze peste hotare, purtând astfel numele și ridicând astfel prestigiul institutului, fără ca acesta din urmă să contribuie cu ceva, nu văd de ce să i se pună **lui** piedici suplimentare, să fie **el** penalizat pe motiv că în afară este mai bine apreciat decât în țară. Nu cumva aceasta seamănă cu o invidie, cu o neputință a celor ce dețin puterea de decizie și care caută să își justifice măsurile luate, printr-o grijă excesivă în fața unui așa zis pericol de "brain drain", care scuză apoi, vezi Doamne, penalitățile impuse pentru stoparea acestei "hemoragii" !.

Dar ca orice "scuză" aceasta este și o "acuză", în primul rând la "lipsa unei organizări" interne a activității de cercetare științifică și în al doilea rând, la "lipsa unei strategii coerente", urmărită, evaluată și valorificată corespunzător. Dacă ar exista într-adevăr o organizare a activității de cercetare, aceasta ar presupune existența unor echipe, urmărind obiective de actualitate în fizica modernă, stabilite în directă legătură cu capacitățile umane și materiale din institut. Printr-o politică de finanțare corespunzătoare a acestor direcții, de concentrare pe liniile de forță ale institutului și descurajare a împrăștierii pe direcții fără semnificație sau fără exponenți semnificativi în stafful de cercetare al institutului, s-ar putea reveni la normal, la închegarea unor echipe de cercetare valoroase, cu putere de atracție și deci posibilități de competiție și selecție a valorilor. Aceasta va face "migrarea" la alte echipe mai puțin probabilă sau chiar mai puțin posibilă, dacă tematica respectivă s-ar dovedi că are de suferit.

După câte s-a văzut însă, acesta nu este cazul la noi, mandatul nu a fost vreodată invalidat de colectivele din care fac parte cei plecați peste hotare. Dacă însă s-ar ajunge la concluzia unor pierderi semnificative prin validarea unor transferuri la alte echipe, evident că acestea trebuie luate în calcul și eventual compensate de echipa beneficiară, prin avantaje de altă natură, materiale, științifice, tehnice, etc., cum ar fi cazul fotbaliștilor, spre exemplu. Dar la noi se pare că singura pierdere este cea de cotizant la sistemul de ajutor social (CAS). Ca atare, specialistului nostru doar aceasta i se impută, iar avantajul legat de ridicarea prestigiului institutului pe plan internațional, de stabilire de contacte, de posibilități de colaborare viitoare și de acces apoi al unor echipe întregi românești la instalațiile și facilitățile experimentale de performanță, face ca o minimă obligație a institutului, cea a-i considera perioada de lucru în străinătate continuitate în muncă, să-i fie refuzată.

Dacă privim însă fatalist activitatea de cercetare, căutând justificări și scuze de tipul apartenenței la lumea a III-a, cum că suntem săraci, și nu putem să ne permitem luxul finanțării cercetării ca în occident, nicicând nu vom putea intra în Europa. Deși dispunem de capacități umane și chiar materiale suficiente pentru a fi competitivi, măcar pe câteva direcții de cercetare, preferăm să ne punem singuri piedici, să ne dăm cu stângul în dreptul și să ne plângem că nu suntem ajutați cum ar trebui.

Dacă ar exista însă o organizare eficientă sistemului cercetării și colaborările internaționale nu s-ar reduce doar la colaborări individuale, uneori poate neechitabile, ci la colaborări între echipe cu obiective comune, cu capacități și responsabilități specifice, atunci se va putea aprecia mai bine și vor putea fi estimate mai echitabil contribuțiile individuale și aportul colectiv al cercetătorilor români la știința mondială. Dar, atâta timp cât în fața acestora nu se ridică probleme decurgând dintr-o strategie proprie, urmărind obiectivé cu anumite rigori de calitate și cantitate, precum și cu scadențe precise, nu e posibilă nici dezvoltarea unui sistem competițional intern și nici evaluarea contribuțiilor externe individuale. Cu atât mai dificilă este apoi aprecierea contribuțiilor și a prestigiului câștigate de țară sau institut în context internațional. În **absența unor scări de valoare**, este cel mai simplu de întrebat "da dumneata ce ai făcut pentru țară ?".

Cum țara (institutul) nu e în stare să organizeze și să aprecieze activități diferite de cele tip "fabrică", specialiștii se văd puși în situația de a se baza doar pe propria lor forță de muncă, pe care și-o negociază pe piața externă, mai mult sau mai puțin avantajos, dar oricum într-un sistem de valori, care nu îi ignoră, e drept, dar în care nu are loc echipa (țara, institutul).

Atâta timp cât în institut avem aceeași organizare de tip "fabrică", în secții diferențiate profesional, ca pentru o producție de serie, producția științifică, absolut de **unicate**, nu se poate dezvolta în deplină libertate de acțiune. Mai mult, diferențierile socio-profesionale, prin gruparea pe secții, permit și chiar stimulează dezvoltarea unei adevărate lupte de clasă, care întreținută de și prin aparatul birocratic cu mult sârg, împiedică închegarea oricăror echipe orientate pe obiect, pe direcții de cercetare prioritare, cu personal de cercetare și auxiliar de diverse specialități, ca în țările pe care le vizăm ca model. Cu alte cuvinte, vrem să facem schimbări, acestea să fie în părțile esențiale, dar să nu se modifice nimic. ■

Mircea Pentia

COLEGIUL pentru STRATEGIE și PROGRAME de FIZICĂ funcționează la etajul 8 al Blocului Turn IFA

Telefon 780 70 40 interior 1784 și direct 780 43 50.

În permanență este acolo colega noastră Cătălina Băileșteanu

Sistemul Internațional de Informații Nucleare (INIS) 25 de ani de activitate

INIS este rezultatul cooperării dintre AIEA - Viena, 90 din cele 121 state membre ale Agenției și 17 organizații internaționale cu activități în domeniul nuclear. Prin intermediul Centrului Național INIS, fiecare stat membru colecționează literatura științifică publicată pe teritoriul său, selecționează articolele care sunt cuprinse în domeniul INIS, pregătește o descriere standard a acestuia și o trimite, cu un exemplar al lucrării, la AIEA. Aici informațiile primite sunt prelucrate și introduse într-un fișier imens (1,8 milioane de "records" până în prezent, într-un ritm de aproximativ 80 000 anual, ceea ce reprezintă o bază de date imensă).

Fiecare stat membru este reprezentat la INIS de către un coordonator național (INIS Liaison Officer), care împreună cu AIEA răspunde de managementul cotidian și operarea sistemului. Pentru România coordonatorul INIS este semnatarul acestor rânduri, căruia vă puteți adresa în orice problemă legată de activitatea de informare-documentare computerizata.

Activitatea de pregătire a descrierilor standard a publicațiilor naționale și transmitere pentru integrare în baza de date este definită de termenul standard "INPUT". Activitatea de utilizare a bazei de date este definită ca "OUTPUT".

Particularitatea bazei de date INIS de a fi intocmită și diseminată descentralizat, prin intermediul centrelor naționale INIS are avantaje majore:

- acoperă aproape complet literatura nucleară, publicată în țările cu activitate semnificativă,
- diseminarea informațiilor în conformitate cu nevoile specifice fiecărei țări.

Utilitatea sa este dovedită de numărul crescând al țărilor participante, de la 38 în 1970 la 90 în 1995, iar numărul total de descrieri standard operaționale în prezent este de 1,8 milioane, cu o creștere anuală de 80 ... 85 000.

Sistemul este folosit de către factorii de decizie, oamenii de știință, cercetători, ingineri, studenți.

Principalele domenii acoperite de sistemul INIS sunt: fizica, energetica nucleară, securitatea nucleară, radioprotecția, aplicațiile pașnice ale energiei nucleare în industrie, agricultură și protecția mediului, precum și legisiația aferentă.

Modalitatea de utilizare cea mai convenabilă a sistemului INIS pentru România este varianta CD-ROM care constă din 5 discuri compact care acoperă intervalul 1976...1994 și un disc curent care se "aduce la zi" trimestrial. Centrul Național INIS deține echipamente adecvate pentru utilizarea discurilor și poate fi accesat prin poșta electronică, telefon, telefax sau direct.

Serviciile on-line sunt costisitoare și apreciem că nu se justifică un abonament permanent, din moment ce pe varianta CD-ROM se dețin informații existente până la 30 septembrie 1995. De fapt aceasta este varianta cea mai utilizată: 173 de seturi au fost distribuite în 85 de state în 1994.

AIEA a sprijinit și continuă să sprijine formarea și modernizarea centrelor naționale INIS, atât prin specializarea personalului acestora, cât și prin furnizarea de echipamente adecvate. România a beneficiat consistent de sprijinul Agenției, singura dificultate fiind legată de finanțarea internă pentru formarea unui colectiv de profesioniști aspect în curs de soluționare pentru Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară.

Anul acesta INIS a împlinit vârsta de 25 de ani ! La această aniversare, se poate mândri cu faptul că este baza de date bibliografică cea mai cuprinzătoare, principiile de organizare și funcționare sunt remarcabile iar în prezent modelul INIS este adoptat de alte organisme ONU pentru realizarea bazelor de date proprii (AGRIS), OECD (baza de date ETDE). Sistemul INIS, bazat pe transferul de tehnologii nucleare, dezvoltarea profesiunii de distribuitor, de informații, utilizarea de standarde internaționale de management al informațiilor a deschis drumul "autostrăzii informaționale", aflat în plină dezvoltare în societățile industrializate.

Parte integrantă a colaborării globale în cadrul societății informaționale, care prin digitalizarea tuturor tipurilor de informații (text, imagine, sunet și film), INIS oferă posibilități multiple de informare a cercetătorilor din domeniul fizicii și energiei nucleare în România.

Marius Putineanu

tel: 780 7040 / 1152, e-mail PUMA@ROIFA

De la FUNDAȚIA HORIA HULUBEI

Se continuă pregătirile pentru începerea activității editurii HORIA HULUBEI. La manuscrisele existente, unele deja tehnoredactate (v. CdF nr 16, pagina 30) se adaugă continuu altele.

De la colegul nostru Antal Bela Fazakas au rămas cursurile de termodinamică, fizică statistică și electrodinamică. O variantă (termodinamica și fizica statistică) este scrisă în limba franceză pentru secția facultății cu predare în limba franceză. Actualmente acest curs este predat de dr. Nicolae Angelescu care va contribui la finisarea acestuia în vederea publicării.

La titlurile primite adăugăm: Mircea Pentia – Metode statistice și metode computaționalr în fizică

Am apelat la Fundația SOROS pentru o Societate Deschisă în vederea obținerii unui sprijin financiar necesar achiziționării unor utilaje de tipărire și imprimare.

Colegii noștri care doresc să publice în Editura Horia Hulubei se interesează de condițiile editării; anunțăm și pe această cale că noua editură se bazează în principal, pentru redactare și tehnoredactarea cu calculatorul, pe activitatea membrilor Fundației HH în cadrul fundației. Cu alte cuvinte, aceste activități nu sunt remunerate. Numai în acest mod reușim să editâm cărți la prețuri accesibile.

CdF către autori !

La acceptarea unui text, redacția comunică și numărul revistei în care va fi publicat. Textele nepublicabile (neacceptate) se restituie numai autorului dacă se prezintă la redacție !

Autorul este rugat să adauge textului trimis la redacție, adresa (inclusiv aceea e-mail), poziția în cercetare sau învățământ și titlul științific precum și anul nașterii. Orice date biografice sunt binevenite; acestea rămân în arhiva SRF.

Pentru autorii care apar pentru prima oară în CdF, redacția se simte datoare să publice datele biografice esențiale.

Autorii sunt rugați să scrie concis, dar clar; ca exemplu pot avea numerele anterioare ale CdF.

Autorii al căror loc de muncă nu este încă conectat la vreo rețea de comunicare electronică sunt rugați să folosească scrierea pe suport magnetic a textului pregătit pentru trimiterea la redacție. Se recomandă discheta magnetică de orice mărime și crearea fișierelor pe dischetă cu un editor sau procesor de text cât mai simplu, astfel încât fișierul să conțină numai caractere ASCII, adică am dori eliminarea caracterelor de tehnoredactare specifice procesoarelor de text. Pentru semnele diacritice, specifice limbii române, redacția CdF folosește o convenție - cu caractere ASCII - pe care o putem trimite la cerere. ■

Institutul de Cercetare a Materiei Condensate Timișoara (ICMCT)

DATE GENERALE și PROFIL

ICMCT este un institut cu personalitate juridică, subordonat Ministerului Cercetării și Tehnologiei, înființat în 1992 prin separarea de Universitatea din Timișoara, unde a funcționat sub numele de Centrul de Cercetare a Materiei Condensate. Directorul institutului nu poate fi decît un profesor universitar în specialitatea fizică, propus de institut, validat de senatul Universității din Timișoara și numit de Ministerul Cercetării și Tehnologiei. Obiectul activității de cercetare din Institut este direcționat spre probleme:

- ce nu se suprapun peste obiectivele altor institute sau unitătți de cercetare din țară;
- ce conturează și dau individualitate, precum și personalitate proprie Institutului;
- ce răspund cerințelor de lărgire a patrimonului cunoașterii și realizării unei baze de date și rezultate ale cercetării fundamentale, teoretice și experimentale, care să fie utilizate la obținerea de noi materiale pentru tehnologii avansate, la elaborarea de noi tehnologii de obținere de materiale, la construirea de noi dispozitive, sisteme și aparate;
- ce permit realizarea de colaborări internaționale și integrarea într-o problematică de cercetare Euroatlantică;
- să asigure perspectiva de dezvoltare pe termen lung, atît în ceea ce privește personalul de cercetare cît și baza materială mobilă și imobilă.

Activitatea de cercetare a ICMCT este axată pe studii avansate în domeniul fizicii materiei condensate și a domeniilor conexe, cu caracter fundamental (teoretic și experimental), cu scopul elaborării de noi materiale cu proprietăți deosebite, precum și realizarea de componente și dispozitive prototip din ele. ICMCT își propune să cerceteze fenomene fizice care permit obținerea unei clase largi de materiale noi și să explice proprietățiile lor fizice: monocristale, policristale, cristale lichide, pulberi și nanosisteme nanocristale, pelicule, materiale amorfe), elaborarea de componente și dispozitive electronice, optoelectronice, optica integrată, senzori, precum și instalații tehnologice în domeniul materiei condensate, pînă la preluarea lor în institute departamentale sau alte instituții economice, în vederea producerii lor la scară extinsă. De asemenea, își propune să elaboreze și să extindă noi metode fizice și fizico-chimice pentru testarea, analiza și caracterizarea materialelor. În același timp își propune perfecționarea specialiștilor în domeniul materiei condensate și formarea ca cercetători a absolvenților tineri.

Organizarea muncii și activitatea în institut este concepută pe problematicile ce implică laboratoarele de: a) cercetări fundamentale tehnologice pentru obținerea de materiale noi; b) cercetării privind testarea, caracterizarea și studiul proprietăților fizice ale materialelor noi obținute; c) cercetării privind realizarea de componente, dispozitive (senzori) cu corp solid sau stare fluidă pentru lichide și gaze. Pentru realizarea obiectivelor menționate dispunem în prezent de un personal format din 68 de oameni, care își desfășoară activitatea în trei laboratoare de cercetare, un colectiv de prelucrări a materialelor, întreținere și construire de noi componente și dispozitive, precum și de un compartiment administrativ. Dintre aceștia, 10 sunt doctori, 11 sunt doctoranzi, din care 5 cp I, 2 cp II, 10 cp III, 3 cercetător științific, 8 asistenți cercetare științifică, 13 asistenți cercetare științifică stagiar.

Principalele direcții de cercetare ale ICMCT, se încadrează în 3 subprograme din PNF: Fizica stării condensate, Fizica și tehnologia materialelor și Optoelectronica și anume câte o direcție în fiecare subprogram, după cum urmează:

1. Cercetările aferente direcției "Fizica cristalelor oxidice și a nanostructurilor" au obiectivele tematice:

1.1. Procesele fizice de solubilizare și cristalizare, la presiuni și temperaturi ridicate, a unor materiale monocristaline, dielectrice și optoelectronice. Se au în vedere fenomenele de transport la interfața soluție-solid, echilibrele de fază și tranzițiile de fază pentru monocristale oxidice binare cu ioni metalici din grupa a III-a, ternare (izoelectronice cu cuarțul) cu ioni metalici din grupa a III-a și a V-a, precum și de ordin superior de tipul $XTiOYO_4$.

1.2. Dinamica tranzițiilor de fază de speța a doua la presiuni mari și temperaturi ridicate, în monocristale hidrotermale oxidice cu defecte de impurități și de rețea. Se studiază procesele de transport în faza solidă a impurităților de atomi metalici și ioni, în câmp electric și termic, precum și dinamica modificărilor temperaturilor de tranziție la trecerea de la o simertrie la altă simetrie cristalină în prezența impurităților față de cristalul cu concentrație de impurități neglijabilă.

1.3. Procesele de transfer și obținerea de monocristale magnetice semiconductoare prin metoda reacțiilor chimice de transport. Se urmărește obținerea de monocristale din compuși calcogeni tripli pe baza de Cu-Al-Se; Zn-Ga-S; Cd-Al-S, etc. ce se utilizează în electronică.

1.4. Fizica și tehnologia materialelor monocristaline de compuși tripli ce se obțin prin cristalizare din flux de tipul $AB_2^{III}C_4^{VI}$. Se urmărește realizarea unei instalații de performanță pentru obținerea monocristalelor compușilor tripli cu o paletă largă de posibilități în ceea ce privește plaja de temperatură și controlarea regimurilor dinamice de schimbare a temperaturii. De asemenea,se urmărește obținerea de monocristale de dimensiuni mari pe baza de Cu-Cr-Se cu proprietăți magnetice și semiconductoare caracterizarea lor și cercetarea proprietăților fizice.

2. Cercetări aplicative aferente direcției "Fizica și tehnologia monocristalelor hidrotermale" cu obiectivele:

2.1. Nanosisteme monocristaline dielectrice oxidice stratificate (sandwich) și obținerea lor la presiuni mari și temperaturi ridicate. Se urmărește evidențierea unor proprietăți fizice noi determinate de fenomenele de suprafață la peliculele nanometrice dielectrice de $AlPO_4$, Al_2O_3, α-SiO_2, ZnO, KTP, etc., depuse succesiv pe suporți monocristalini oxidici orientați cristalografic și tratați hidrotermal pentru reducerea completă a defectelor de suprafață care se propagă în peliculele monocristaline și/sau policristaline ce cristalizează pe germeni.

2.2. Tranformările structurale și proprietățile fizice din monocristalele oxidice hidrotermale pe bază de fier supuse la tratamente mecanice, termice, electromagnetice. Se urmărește obținerea de monocristale oxidice cu proprietăți magnetice utibilizabile în electronică și electrotehnică. De asemenea, se urmărește caracterizarea lor și modificarea proprietăților fizice prin diferite tratamente de impurificare controlată cu atomi metalici și ioni.

3. Cercetări aplicative aferente direcției "Sisteme fizice și tehnologice complexe în optoelectronică" cu obiectivele:

3.1. Sisteme senzoriale complexe cu corp solid și anume obținerea de traductoare piezoelectrice, acusto-optice și utilizabile la fabricarea senzorilor integrați și miniaturizați pentru mediu lichid și gazos și a biosenzorilor cu aplicații în biotehnologii și analize medicale. Se urmărește obținerea de biosenzori prototip și dezvoltarea de sisteme comerciale, prin colaborarea cu terți, de sisteme complexe optoelectronice în teledetecție, monitorizarea proceselor de biosinteză în cadrul biotehnologiilor, a prelucrării și extragerii informațiilor

utile din rețelele de monitorizare distribuite pe spații largi, dezvoltarea modulelor inteligente pentru construirea rețelelor distribuite de monitorizare.

3.2. Sistemele oxidice dielectrice optic neliniare sub formă de pelicule solide și monostructuri și eleborarea de metode specifice de caracterizare. Se urmărește cercetarea unor sisteme dielectrice cu proprietăți optice specifice, determinate de caracteristicile optice ale peliculelor depuse pe suporți monocristalini oxidici orientați. Se utilizează metodele opticii coerente, a microscopiei optice, electronice și a interacțiunii radiațiilor X cu substanța.

3.3. Straturile subțiri policristaline, pentru optoelectronica și optica integrată, pe suporți monocristalini în plasma inductivă de RF și prin condensare aerosolică de compuși organometalici. Se urmărește stabilirea parametrilor fizici optimi în cardul proceselor de depuneri, realizarea de pelicule subțiri și studiul proprietăților lor fizice.

3.4. Obținerea prin epitaxie de materiale semiconductoare pe baza de compuși VI-II. Se urmărește realizarea unei instalații experimentale de cercetare de performanță cât și obținerea și caracterizarea materialelor semiconductoare. De asemenea, se va realiza dispozitive prototip din acestea.

VALORIFICAREA CERCETĂRILOR

Având în vedere experiența ICMCT în domeniul obținerii de noi materiale pe cale hidrotermală și prin metode ce implică condiții fizice extreme (presiune, temperatură) se are în vedere extinderea cercetării și implementarea tehnologiilor rezultate în unități productive din tară și din străinătate în cadrul unor colaborări perfectate (IFA Chișinău, Materials Science Center-Evanston SUA) și în curs de perfectare (Univ. Karlruhe, Univ. Stuttgart, Institutul de Fizica Solidului al Academiei de Științe-Budapesta).

Obiectivele în perspectiva anilor 2000 includ de asemenea extinderea bazei materiale și de cercetare (în domeniul fizicii temperaturilor foarte joase), lărgirea sferei de preocupări și de producție de mică serie, organizarea de laboratoare de cercetare noi prin diversificarea metodelor de măsură și caracterizare existente cât și prin mărirea performanțelor aparaturii.

COLABORĂRI ȘTIINȚIFICE INTERNAȚIONALE

Colaborarea internațională se axează în principal pe cea cu IFA-Chișinău, Centrul de Știința Materialelor al Universității Nordthwestern-Ilinois, RPI-Troy SUA, U-Penn SUA,York Univ., Toronto-Canada, Institutul de Fizica Solidului al Academiei de Științe a Ungariei.

În perioada următoare se vor iniția noi colaborări pentru dezvoltarea de cercetări comune cu noi institute, inclusiv participarea la folosirea instalațiilor complexe de la Dubna cât și începerea de colaborări în cadrul CERN Geneva. De asemenea, se va lărgii cooperarea în cercetare cu Universitatea din Johanesburg-RSA cât și cu cea din Craiova.

Ioan Mușcutariu,
directorul ICMC Timișoara

Apariție editorială în domeniul "Computational Physics"*

Simularea Monte Carlo a devenit în ultima vreme o unealtă obișnuită pentru rezolvarea multor probleme legate de transportul radiațiilor, iar lista de aplicații cuprinde o multitudine de aspecte pornind de la determinarea câmpului de radiații pentru calcule de radioprotecție, simularea funcționării a numeroase echipamente cu radiații in scop științific, medical sau industrial, pâna la proiectarea reactoarelor nucleare și chiar simularea testelor nucleare. În această ordine de idei, apariția la editura All a lucrării Simularea Monte Carlo a transporului radiațiilor, scrisă de lector dr. Octavian Sima vine să completeze un gol ce riscă să se mărească tot mai mult pe măsură ce domeniul evoluează accelerat, iar în literatura științifică și de uz didactic din țara noastră ultimele apariții cu acest subiect datează de mai bine de un deceniu. Bazată pe experiența autorului care preda un curs cu această temă la catedra de fizică nucleară a Facultății de Fizică din cadrul Universității București, lucrarea se adresează atât studenților, cât și cercetătorilor ce pot găsi informații la zi legate de domeniu.

Structurată atât în capitole introductive, în care se prezintă aspecte generale ale metodei Monte Carlo și felul cum se aplică la simularea transportului radiațiilor în general, cât și în capitole ce tratează distinct simularea interacțiilor fotonilor, electronilor și a neutronilor, lucrarea permite o introducere gradată în domeniu și poate fi utilă și altor specialiști din alte domenii interesați de metoda Monte Carlo. Asfel în primul capitol este descrisă prin exemple metoda Monte Carlo, iar în al doilea sunt prezentate tehnici de generare a variabilelor aleatoare conform unor funcții de distribuție date. În cel de-al treilea capitol sunt introduse elementele comune tuturor aplicațiilor de simulare a transportului radiațiilor cum ar fi determinarea distanței pîna la urmatoarea interacție, calculul cosinușilor directori după o ciocnire, simularea surselor de radiații. În capitolul IV, deoaree din punct de vedere al descrierii algoritmului simularea transportului fotonilor este mai simplă, autorul prezintă mai multe metode pentru simularea interacțiilor fotonilor cu substanța, pentru ca în capitolul următor să revină la aspectele generale, prezentând lucruri mai subtile ca determinarea preciziei estimărilor prin metoda Monte Carlo și metode de reducere a variantei. Cel mai vast capitol al lucrării este cel dedicat simulării transportului elecronilor, fapt ce se datoreaza complexității ridicate a algoritmilor de simulare a transportului acestora. Accentul este pus pe metoda istoriei condensate, dar este prezentată și o alternativă recent propusă și anume metoda funcției de răspuns. Ultimul capitol a lucrării cuprinde aspecte legate de simularea transportului neutronilor, domeniu vast și foarte avansat, din acest motiv, spre deosebire de capitolele dedicate fotonilor și electronilor, autorul renunță la descrierea cuprinzătoare a metodelor ce pot fi folosite, selectând o serie de subiecte ce pot fi o bună introducere în domeniu.

Capitolele sunt completate de referințe bibliografice cuprinzătoare, recomandându-se citorului o bogata listă de lucrări și baze de date, aduse la zi, ceea ce face ân plus din lucrarea domnului lector dr. Octavian Sima un instrument util pentru cei ce doresc să aprofundeze subiectele prezentate.

Lucrețiu M. Popescu

***Octavian Sima, Simularea Monte Carlo a transportului radiațiilor, Editura ALL, București, 1994**

Relevanța cercetării de fizică în societatea de tranziție: prezent și viitor*

Schimbările dramatice ce au avut loc la sfârșitul deceniului nouă pe scena socială și politică mondială a cutremurat adânc întregul eșafodaj al existenței umane. Înainte de '90 lumea se "obișnuise" cu un gen de echilibru dinamic – două sisteme economice și politice ireductibile în competiție pentru dominația mondială. Știința, în particular fizica, a fost o primadona respectată, temută, urâtă, sau iubită în ambele sisteme. Competiția a durat până în '90, după care câștigătorul a fost definit. Se părea după aceea că lucrurile se vor dezvolta natural, armonios, fără temeri. Curând, însă, decalajele economice și sociale, precum și cele ale valorilor comportamentale și etice au evidențiat existența obiectivă a unui purgatoriu, a unei perioade de acomodare intrată deja în vocabular sub numele generic de tranziție.

Idiotismul profesional ca boală a specialistului este incapacitatea de a se emancipa din perspectivele limitate ale propriei specializări, tot așa cum idiosincrazia este slăbiciunea unei firi mărginite care nu reușește să se ridice deasupra propriilor margini.
(Andre Glucksmann -Prostia)

Proprietățile tranziției pot fi studiate din diverse unghiuri; societatea a trecut deseori prin momente de tranziție. Este un subiect de mare atracție pentru ziariști, istorici, literați, juriști, sociologi. O societate în tranziție este ca un laborator de temperaturi înalte în care toate procesele se desfășoară într-un ritm rapid și plin de surprize.

Semnele și efectele tranziției sunt proporționale cu decalajul între stările finale și inițiale. Din acest punct de vedere România nu se află într-o poziție prea încurajatoare.

Tranziția nu este proprie numai țărilor care au pierdut competiția. S-ar putea afirma chiar că primele convulsii specifice tranziției au fost resimțite chiar de învingători, cu economii la limitele de profitabilitate pentru a face față concurenței, și deci mai sensibile la schimbările de "mediu". Simptomul general: recesiunea economică, fluctuațiile financiare, neliniștea socială. Tranziția a impus în țările cele mai avansate o redefinire a priorităților și a strategiilor economice. Multe concepte economice ce au stat la baza exploziei economice de după cel de al doilea război mondial au căzut în desuetitudine. Știința a resimțit imediat impactul tranziției, al noilor orientări strategice. Asistăm la o agresiune aproape globală împotriva științei care se desfășoara pe diverse planuri și ia diverse forme de manifestare. Fără a avea pretenția unei analize exhaustive putem detașa câteva elemente ale acestei agresiuni:

Într-o birocrație realizările sunt invers proporționale cu cantitatea de hârtie folosită.
(Legea lui Fowler)

O prima observație se referă la agresiunea contra științei în sfera intelectuală, filozofică care, fie prin reluarea unor teze pozitivist-scientiste (A.Comte) privind inutilitatea științei dincolo de universul direct palpabil, fie prin atacul «umanist» (Havel) de tip C.P.Snow de a releva antiteza «celor două culturi», încearcă să anihileze necesitatea susținerii sociale a științei. Pe aceeași linie se înscriu și atacurile teiste, mistice sau agnostice care, culmea, își fac o publicitate cu toate mijloacele moderne de comunicație.

O a doua observație se referă la agresiunea contra științei de tip ecologic. Știința este învinuită de toate relele secolului: poluare, epuizarea resurselor naturale, înstrăinarea omului - omițându-se faptul ca soluția nu poate fi decât una emisă în sfera Științei.

Un al treilea factor de îngrijorare pentru statutul științei este indiferența socială, mai puțin direct agresivă, dar foarte eficace, a cărei cauză constă în gradul redus de informare și educație științifică în raport cu alte atracții sau preocupări zilnice.

Dar cea mai brutală formă de agresiune îndreptată contra științei este cea administrativ-institutională. Una din «utilizările» științei încă din Grecia antică, este cea militară. «Boom»-ul fizicii dupa cel de al doilea război mondial s-a datorat în mare masură și succeselor spectaculoase pe acest tărâm. Dispariția, să sperăm definitivă, a confruntării politico-ideologice între est și vest a redus considerabil motivația și pericolul unei confruntări militare și evident necesitatea susținerii unui angrenaj militaro-industrial de dimensiuni uriașe. Reducerea angajării militare a statelor s-a propagat și se propagă în întreaga economie mondială. Deoarece restrucurarea și reorientarea economică este un fenomen mai lent șocul dezangajării militare este resimțit și pe plan social, financiar și institutional.

Efectul cumulat al acestor factori se regăsește în scăderea interesului statului și al publicului în știință concretizat prin reducerea bugetelor și programelor științifice în majoritatea țărilor dezvoltate din Europa de vest și America. Câteva exemple sunt relevante. IBM, o firmă cu serioase tradiții de cercetare și-a redus potențialul său C-D cu 75%. Și nu este singura : majoritatea firmelor au procedat la reduceri drastice ale programelor proprii de cercetare sau la o restructurare a lor în sensul trecerii de la obiective strategice la cercetări cu aplicații imediate și cu impact de piață. De asemenea numeroase laboratoare universitare și-au văzut bugetele reduse, iar programe de largă anvergură anihilate cum a fost cazul marelui accelerator (SSC) din Texas precum și al multor programe de fuziune. Paralel cu aceste reduceri de buget are loc și o redefinire a priorităților către direcții mai putin fundamentale, dar cu o acceptabilitate publică deosebită cum sunt programele ecologice, de mediu și climă și biotehnologii.

Cu cât albul este mai puțin inteligent, cu atât negrul i se pare mai prost. ***(idem)***

Lanțul acesta continuă în învățământ unde se inregistrează de mai mulți ani o scădere a numărului studenților din domenii științifice, țările avansate compensând în mare parte necesarul de specialiști prin folosirea forței «mercenare».

Am făcut această scurtă incursiune în politica și tendintele cercetării de fizică din țările occidentale pentru a înțelege și integra mai realist tendințele din țările Europei de est unde aspectelor amintite mai sus se mai adaugă specificul moștenirii infrastructural și comportamental.

Toate țările Europei de est au resimțit și mai resimt șocul schimbărilor politice și economice de la sfârșitul deceniului nouă cu aspecte specifice față de occident. Dispariția vechilor legături economice precum și a mecanismelor proprii economiilor centralizate se reflectă nu numai în plan economic ci și cel științific. Are loc o reorganizare a cercetării în toate aceste țări în condițiile în care suportul și motivația economica este mult diminuată. Și România se află în plin proces de restructurare a infrastructurii C-D. Din păcate acest proces este foarte anevoios și poartă amprenta unor racile tradiționale și a unor cutume moștenite din structurile anterioare. Specific tuturor țărilor din est a fost lipsa flexibilității și super centralizarea administrativă care

* *Contribuție la Conferința Națională de Fizică – Baia-Mare 30 noiembrie - 2 decembrie 1995*

împreună cu birocratizarea excesivă au condus în cele din urmă la colapsul economic cunoscut. Cu mici excepții cercetarea de fizică universitară nu există. Nu mă refer la contribuțiile științifice individuale, multe notabile, ale cadrelor didactice, ci la faptul că laboratoarele de cercetare universitare sunt o raritate, mai curând excepții. Or, in țările cu un puternic potențial științific cea mai mare parte a cercetărilor se fac în laboratoare universitare flexibile și operative. Nu este însă suficient să creezi asemenea laboratoare, ci trebue sa le și finanțezi. Nu este nici un secret că modul de finanțare a cercetării la noi are lacune serioase, iar fără înbunătățirea sa orice încercare de restructurare rămâne un act formal. În toate țările avansate cercetarea științifică este susținută prin bugetul de stat la un procentaj semnificativ al produsului intern brut (1-3%), cunoscându-se proporționalitatea între progresul economic și investiția în cercetare. Ignorarea acestei legități chiar în conditiile recesiunilor economice implică permanentizarea situației respective și condamnarea națiunii la ignoranță și clientenarism. Lipsa unei legislații clare pentru cercetare face ca multe acte administrative care privesc organizarea și desfășurarea actului de cercetare să se faca birocratic, arbitrar peste capul specialiștilor și deseori împotriva lor, deși există în principiu organisme științifice competente. Am in vedere în particular lipsa flexibilității și a unor responsabilități și răspunderi clare în utilizarea fondurilor de cercetare pe baza contractelor, sau modul de repartiție a fondurilor de cercetare la diferite niveluri. Am în vedere de asemenea existența unor structuri administrative, unele nou create, care nu aduc decât o încărcare birocratică și financiară și care în fapt sunt o barieră în calea procesului de cercetare. Din păcate asemenea tendințe se conservă prin conservarea persoanelor care le susțin și care in multe cazuri nu au nimic de a face cu cercetarea.

Nu aș fi dat intervenției mele acest caracter dacă nu ar fi apărut de curând în revista «Scientific American» un articol care plasează știința în România pe unul din ultimele locuri din Europa (v. pag. 5). Probabil că este puțin forțată această plasare, în orice caz ea nu poate caracteriza fizica. Criteriile scientometrice de selecție au fost globale, mediate pe toate ramurile de activitate științifică. La nivel global această situație oglindește de fapt neajunsurile amintite mai sus, la care se adaugă slaba preocupare pentru dotarea cu echipamente și aparatură moderna și slaba penetrare în comunitatea internațională a unor întregi domenii de cercetare. Este o situație care trebue să dea de gândit tuturor, cercetători individuali, societății civile și administrației.

Aici trebuie să ne întrebăm ce poate face Societatea Română de Fizică. În ciuda faptului ca avem probabil cea mai puternică și mai viabilă societate profesională, comunitatea fizicienilor este departe de a reprezenta o forță coerentă. Desigur, personalitatea omului de știința este complexă. Deși operează în spațiul informației științifice, al masurărilor și modelelor verificabile, cercetătorul rămâne o ființă umană cu talentul și inteligența sa dar și cu slăbiciunile și defectele sale. Există o anumită tendință narcisiacă de fetișizare a propriilor rezultate care, surprinzător, crează un sentiment de frustrare, de complexare și nemulțumire care estompează relația și comunicarea colegială. Este surprinzatoare ușurința cu care unii colegi sunt dispuși mai curând să facă pârjol în jurul lor decât să înțeleagă și apoi să aprecieze cu responsabilitate locul, amploarea și valoarea cheltuielilor pentru fizică în raport cu alte domenii ale cercetării susținute bugetar. Și aceasta este un tip special de agresiune împotriva fizicii care ofera breșa intervenției incompetenței și arbitrariului. Este menirea SRF de a crea cadrul unei cunoașteri reciproce, de creare a climatului de stimă și respect ca și de auto-proiectare realistă individuală și colectivă. Fiecare demers al SRF trebue să poarte amprenta intereselor globale de breslă, să fie o acțiune coerentă a membrilor săi. Conferințele Naționale de Fizică au devenit cadrul cel mai larg pentru realizarea acestui scop. Organizarea la Baia Mare , anul acesta, a conferintei este desigur pe de o parte dorința organizatorilor locali, dar ea reflectă și dorinta unei mai strânse legături între cecetarea de fizică din institute și universități cu industria care așa cum am văzut este o tendință europeană și mondială. În același timp trebue să subliniem importanța și necesitatea cercetărilor fundamentale, bază a cunoașterii și a progresului.

Dacă vei consulta deajuns de mulți experți vei putea confirma orice opinie.
(Legea lui Hiram)

Pentru a fi cu adevarat eficientă Societatea Română de Fizică trebue să-și crească vizibilitatea, să fie cunoscută unui public mai larg precum și de organisme ale administrației de stat implicate în organizarea științei : Ministerul Cercetării și Tehnologiei, Ministerul învățământului, Parlament etc. Ne bucură faptul că încă din 1990 aceste instituții au sprijinit toate conferințele naționale și ne-am bucurat de prezența unor reprezentanți ai lor. Ne bucură faptul că oriunde au fost organizate, Cluj, Iași, Sibiu, Brașov, Constanța, aceste conferințe au fost și un eveniment local bucurându-se de aprecierea autorităților precum și ai unor sponsori. Iată deci că publicul răspunde cu interes strădaniilor noastre chiar într-o societate mai pragmatică și chiar într-o etapă de tranziție. Sunt premize încurajatoare pentru o cercetare de fizica viguroasă chiar într-o etapă marcată de profunde transformări. Se impune, însă, ca Societatea Română de Fizică, prin filialele și sectiunile sale, să devină un partener mai activ de consultanță și analiză profesională pentru organele de decizie din stat, și în același timp un for de dezbatere și conturare a unei strategii naționale pentru cunoașterea și susținerea științelor fizice.

Alexandru Calboreanu

DESPRE **OM**:

Nu are sens să ne punem întrebarea utilităţii cunoaşterii; omul vrea să ştie şi dacă i-ar dispare această dorinţă,el nu ar mai fi om.
(**Fridtjof NANSEN**)

De-a lungul istoriei unuversale, orice i s-a putut lua omului: şi casa, şi familia, şi viaţa, şi libertatea, dar niciodată nu i s-au putut lua posibilităţile de a gândi şi simţi, de a aştepta şi spera. (**Alexandru BABEŞ**)

Poţi să-ţi baţi joc tot timpul de câţiva oameni şi de toată lumea din când în când, dar nu se poate să-ţi baţi joc încontinuu de toată lumea.
(**Abraham LINCOLN**)

Dacă omul va constata că moartea este o fiinţă materială, o va pândi şi o va apuca de gât. (**Dick FORCEVILLE** – cu privire la răzvrătirea omului împotriva fatalităţii)

Niciodată până astăzi n-au existat atât de mulţi oameni care să ştie atât de puţine despre atât de multe lucruri. (**James BURKE**)

Omul nu este nici înger, nici animal şi, din nefericire, cel ce vrea să facă pe îngerul, face pe animalul. (**Blaise PASCAL**)

Nu-mi plac oamenii care stau mult la birou, la serviciu, la slujbă. Ori sunt incapabili să-şi organizeze bine şi temeinic activitatea, ori sunt incapabili de o viaţă personală bogată şi nu ştiu cum să-şi umple această viaţă.
(**Dinu SĂRARU** – în romanul "Clipa")

Mircea MORARIU

De la Institutul Național de Fizica Pământului

Centrul Internațional de Fizică Teoretică din Trieste a fost înființat de către Națiunile Unite în 1964, cu mandatul de a servi știința și pe oamenii de știință din țările în curs de dezvoltare. În acest cadru, consultanții Națiunilor Unite, G. F. Panza de la Universitatea din Trieste și F. Schwab de la Universitatea din California Los Angeles, au dezvoltat în 1991 o grupă de lucru, în domeniul științelor Pământului. Cu aprobarea oficială a Comisiei pentru Litosferă a Inter-Uniunilor IUGG - IUGS, s-a format atunci Grupa de lucru II-4 (GL II-4) a Programului Internațional pentru Litosferă, în cadrul Temei II a acestui program: "Dinamică contemporană și procese adânci" ("Contemporary Dynamics and Deep Processes").

Scopul principal al GL II-4 "Modelare tridimensională a Litosferei și Astenosferei Pământului" este elaborarea hărții tridimensională a mantalei superioare a Pământului, începând cu structura sub regiuni selectate și extinzându-se ulterior, până la acoperirea întregului Pământ. Îndeplinirea unui asemenea obiectiv implică reunirea unui număr mare de centre locale și cercetători din întreaga lume - interesați pe termen lung -, în care toate specialitățile din cadrul ingineriei civile, geodeziei, geologiei și geofizicii să fie activ reprezentate.

GL cuprinde centre locale reprezentând 4 regiuni geografice: Asia (Australia, India, Pakistan, China), America Latină Columbia, Mexic, Bolivia, Peru, Venezuela, Argentina, Chile), Statele Arabe - Africa și Europa de Est cu fosta URSS (unde este cuprinsă România). GL II-4 are de asemenea 4 centre coordonatoare (service centers), fiecare cu o contribuție specifică, plasate la: Fairbanks-Alaska, Los Angeles, Saint-Louis și Trieste. Obiectivele imediate ale GL sunt:

1) dezvoltarea planurilor specifice pentru cartarea tridimensională inițială a anumitor structuri, de ex. sub zona Arctică și Atlanticul de Nord, sub peninsula Kamciatka și zona adiacentă, sub China, Mongolia și mările la S și la E de China, sub Europa etc.

2) dezvoltarea procedurilor pentru îmbunătățiri succesive ale hărților tridimensionale și

3) fixarea unor termene pentru prezentarea și distribuirea primelor două versiuni ale acestor hărți.

În proiectul de cartare tridimensională a litosferei și astenosferei, prima problemă de rezolvat a fost construirea și manipularea unor uriașe baze de date electronice. Principala bază de date a proiectului este aceea care descrie complet aproximațiile succesive ale structurii tridimensionale a Pământului; ea a fost numită setul de date "I". Intregul proiect de cartare tridimensională este de fapt evoluția acestui set de date: începând cu construcția mai mult sau mai puțin manuală a formei sale inițiale, apoi îmbunătățind succesiv diferite părți ale sale și, în final, combinând aceste părți pentru a obține "cea mai bună" versiune curentă a setului de date pentru litosferă și astenosferă sub întreaga suprafață a Pământului.

Centrul de Cercetări Științifice și Educație Superioară din Esenada, Mexic, a realizat versiunea inițială a setului de date "I" pentru regiunea Arctică și Atlanticul de Nord. Institutul Național pentru Fizica Pământului din București a construit acest set de date pentru peninsula Kamciatka și zona adiacentă. În urma reuniunii regionale de la Chengdu, alte centre locale și-au asumat răspunderea pentru studiul altor structuri. Setul de date "I" conține următorii parametri, ca funcție de latitudinea și longitudinea geografică și raza geocentrică: distanța geocentrică la geoid (nivelul mediu al mării), elevația suprafeței solide deasupra geoidului, distanța geocentrică la suprafața solidă a Pământului (suma primilor doi parametri), densitatea, viteza de fază a undelor compresionale la frecvența de referință de 1 Hz, factorul de calitate independent de frecvență pentru undele P, viteza de fază a undelor transversale la frecvența de referință de 1 Hz, factorul de calitate independent de frecvență, pentru undele transversale.

GL II-4 își propune îmbunătățirea vesiunii inițiale a bazei de date "I", în trei etape constituite din trei seturi de îmbunătățiri. Vom încerca prin proceduri de inversie multimodale / multistructurale să îmbunătățim specificațiile structurale, de la baza crustei până sub "discontinuitatea de la 670 km", combinând date de unde torsionale și sferoidale. Sub această adâncime structurile verticale sunt continuate cu structuri standard pentru mantaua inferioară și nucleu.

În al doilea set de îmbunătățiri a bazei de date "I" pentru o regiune dată se are în vedere folosirea inversiei structurale pentru parametrii subcrustali, până la "discontinuitatea de la 670 km", pe baza unei combinații de metode seismice multimodale / multistructurale cu date gravimetrice și de maree terestre, pentru creșterea preciziei densităților în structurile tridimensionale.

În al treilea set de îmbunătățiri se adăugă metodele magnetice, electromagnetice, magnetotelurice și studii de flux termic; făcând apel la geochimie, se va încerca o descriere cât mai completă fizico - chmică, incluzând: temperatura, temperatura de topire, compoziția chimică / mineralogică, structura microscopică, toate funcție de latitudine, longitudine și raza geocentrică.

În momentul de față Grupa de lucru se află în stadiul de realizare a versiunii inițiale a bazei de date "I" și are ca obiectiv imediat realizarea primului set de îmbunătățiri.

Harta tridimensională a structurii sub peninsula Kamciatka și zona adiacentă, obținută de Institutul Național pentru Fizica Pământului din București, se conectează direct cu analiza zonei Arctice și a Atlanticului de Nord, efectuată de Centrul de la Esenada, Mexic, și cu lucrul centrelor locale din China. Întrucât există o regiune geografică semnificativă de suprapunere a studiilor în zona Arctică și în Kamciatka, primul set de îmbunătățiri subcrustale va necesita combinarea lucrului în aceste două regiuni. De asemenea există o regiune geografică de suprapunere a structurilor sub peninsula Kamciatka și zona adiacentă și rezultatele centrelor din China, care se extind de la Manciuria, prin Marea Ohotsk. Si în acest caz, primul set de îmbunătățiri subcrustale va implica o combinare a lucrului în zona Kamciatka, cu regiunile tratate de centrele locale din China.

Prima distribuire a hărții tridimensionale parțiale a fost anunțată la simpozionul GL, de la a XXI-a Adunare Generală a Uniunii Internaționale de Geodezie și Geofizică (Boulder, Colorado, iulie 1995). A doua distribuire a hărții tridimensionale parțiale urmează să fie anunțată la simpozionul Programul Internațional pentru Litosferă, în cadrul celui de al XXX-lea Congres Geologic Internațional (China, 1996).

Luminița Ardelean, INFP, Măgurele

50 de ANI de CALCUL ELECTRONIC

La 14 februarie 1946 la Universitatea din Pennsylvania a fost pus în funcțiune primul calculator electronic din lume: ENIAC. A fost construit la Penn's Moore School of Engineering de către "Asociația pentru mașini electronice de calcul" de la Penn, Barbara Beck, și ocupa aproape întreg spațiul unei camere de 160 metri pătrați; avea aproape 17 500 tuburi electronice cu vid și a costat 450 000 dolari. Memoria era de 2010 caractere și le procesa cu viteza 100 kHz. ENIAC a fost inițiat și impulsionat de programul de război al Statelor Unite: trebuia să controleze cât mai exact traiectoria proiectilelor și a bombelor.

ENIAC a funcționat 10 ani și a fost repornit, după 40 de ani, în februarie 1996 ! Pentru jubileu, ca replică a ENIAC-ului, constructorii de calculatoare de la Penn construesc un computer miniatural de dimensiunea unui deget iar cei de la IBM au construit un calculator pentru șah care să provoace campionul lumii, Garry Kasparov (după cum s-a anunțat, în prima rundă Kasparov a fost învins de mașină, dar în runda următoare și-a luat revanșa !).

Apropo de performanțele și costul primului calculator electronic: astăzi un calculator cu 15 milioane de caractere în memorie (15 MB) procesate cu o viteză de 150 MHz costă 3000 dolari; un microprocesor cu viteza de calcul a unui supercomputer costă mai puțin de 50 dolari.

Într-un articol din Physics Today, din martie 1993, Steven Orszag de la Princeton University și Norman Zabusky de la Rutgers University scriau că actualmente calculatoarele prelucrează date și simulează procese fizice idealizate cu viteze de calcul de ordinul de mărime al gigaflopului (un flop este o "floating-point" operație pe secundă). În anii care urmează calculatoarele cu viteze de calcul de ordinul de mărime al teraflopului vor oferi simularea unor procese fizice mai apropiate de cele întâlnite în realitate. (Giga și tera sunt multiplii SI folosiți pentru, respectiv, puterile 9 și 12 ale lui zece, v. CdF nr 11, pagina 30).

Ideia calculului electronic s-a răspândit în lume ca fulgerul: nenumărați specialiști în electronică au încercat să reia, 'la diferite dimensiuni, modelul ENIAC-ului, despre care, evident, nu s-a publicat nimic, fiind strașnic păzit ca orice secret militar. În anii '50, la IFA, profesorul Horia Hulubei l-a "activat" pe Victor Toma să încerce un calculator electronic cu tuburi: vezi CdF nr 11, pagina 8, unde însuși autorul primului calculator electronic românesc povestește "cuvintele blajine cu accent moldovenesc ale profesorului Horia Hulubei despre el: 'Lăsați-l pe Toma să se ocupe de tinichelele lui ... !' ". Acolo citim că primul calculator produs de Victor Toma CIFA-1 a fost pus în funcțiune în 1957.

NOTA. Tot în 1957 IFA și-a pus în funcțiune reactorul nuclear pentru cercetare și producția de radionuclizi, datorat de asemenea programului inițiat de Horia Hulubei. Atunci, România era a opta țară dotată cu reactor nuclear. În anul centenarului nașterii sale ne amintim de etapele importante parcurse de IFA la îndemnul său.

Mircea Oncescu

Acad. Marius Peculea la 70 de ani

Academicianul profesor Marius Sabin Peculea este unul dintre "părinții" apei grele românești. La această aniversare suntem stăpâniți de un dublu sentiment. Pe de o parte ne bucurăm că avem ocazia să prezentăm contribuția definitorie a profesorului Peculea la dezvoltarea energeticii românești, a științei separării izotopilor, a criogeniei. Pe de altă parte, regretăm faptul că profesorul cercetătorul, inginerul Marius Sabin Peculea nu mai face parte din colectivul pe care l-a condus timp de 25 de ani și aniversarea nu-l mai surprinde în mijlocul nostru.

Născut pe plaiuri ardelene, la Cluj, absolvent al prestigioasei Facultăți de electromecanică a Institutului Politehnic Timișoara, profesorul Marius Sabin Peculea și-a început activitatea ca preparator și apoi ca asistent în Institutul de Mecanică Cluj, continuând cu Institutul Politehnic Cluj și apoi cu Institutul de Construcții București - Facultatea de Instalații, unde a fost numit din 1971 profesor asociat.

Activitatea de cercetare și-a început-o în anul 1959 la Institutul de Fizică Atomică - Secția V Cluj și a continuat timp de 25 de ani la Uzina "G" din Râmnicu Vâlcea.

În cei peste 40 de ani de activitate profesională, profesorul Marius Sabin Peculea a parcurs, succesiv sau în paralel, etapele – producție-cercetare, proiectare, învățământ – etape necesare formării profesorului inginer-om de știință. A fost mereu și este și acum, receptor la nou și foarte exigent față de nivelul și rigurozitatea științifică, antrenând în această muncă colective de cadre didactice, cercetători, ingineri și proiectanți.

A fost un deschizător de drumuri. Are meritul introducerii și dezvoltării studiului criogeniei pe instalații pilot experimentale. A realizat un număr impresionant de lucrări științifice în domeniul separării izotopilor stabili, ai temperaturilor scăzute, al termodinamicii în general. Profesorul Marius Sabin Peculea a fost și un făuritor de școală. Conștient de vastitatea domeniului de cercetare asupra căruia și-a îndreptat atenția și vocația, l-a structurat pe subdomenii strategice și a atras lângă el, pentru rezolvarea și dezvoltarea problematicii acestuia, un număr impresionant de colaboratori, mulți dintre ei devenind doctori în științe și chiar cadre didactice.

Datorită competenței și activității sale științifice, a realizat multe legături profesionale cu conducerile unităților productive, cu institutele de cercetare și producție, precum și cu mulți specialiști și cadre universitare din străinătate. A fost și a rămas un om de cultură, cu o conduită omenească și o modestie de excepție.

Pentru noi, colaboratorii săi, simpla sa prezență reprezenta un reper de solidaritate profesională și morală, știam că ne ascultă și ne înțelege, că poate sugera căi ingenioase pentru soluționarea unor probleme tehnice, că prezenta o egală disponibilitate pentru oricare dintre colaboratorii săi, mai tineri sau mai bătâni. Să nu uităm că noi toți îi datorăm, pe lângă multe altele, și o filozofie și o concepție despre lume și viață, care ne-a permis să străbatem cu fruntea sus vremurile grele ale deceniilor trecute.

Pentru tot ce a făcut și a reprezentat profesorul Marius Sabin Peculea, colaboratorii domniei sale din Râmnicu Vâlcea îl omagiază la împlinirea vârstei de 70 de ani și îi urează multă sănătate și viață îndelungată.

Colaboratorii de la Râmnicu Vâlcea

FAZAKAS ANTAL BÉLA (1943 ... 1996)

Urmează Facultatea de Fizică din Universitatea București (1960-1965). Din 1966 este cercetător stagiar, cercetător și cp3 la IFB, actualul IFTM.

Activitatea sa științifică începe cu teoria fluctuațiilor: studiul stabilității barierei superficiale de potențial în semiconductori și propagarea pulsurilor de curent în regim de dublă injecție. Din 1969, în colaborare cu prof. Gh. Ciobanu obține rezultate interesante în domeniul teoriei cuantice a câmpurilor aplicată la studiul sistemelor de multe particule, mai precis în domeniul tranzițiilor de fază și al proprietăților fazei condensate pentru sisteme fermionice. Acestea au fost aplicate cu succes de grupul prof. T.P. Das de la universitatea statului New York, obținându-se o excelentă concordanță între temperaturile Curie calculate și cele experimentale pentru Fe, Co și Ni. Elaborează în colaborare cu grupul de la Univ. Albany o teorie a compatibilității fazei izolatoare Peierls cu antiferomagnetismul și o teorie în care s-a propus un mecanism excitonic pentru explicarea tranziției metal izolator.

Începând cu sfârșitul anilor 70 abordează și domeniul teoriei grupului de renormare și a metodelor funcționale pentru studiul tranzițiilor de fază.

În 1973 lucrează trei luni la Institutul Lebedev al Academiei din URSS la prof. V.L. Ginzburg.

În 1980 devine doctor în fizică la Institutul de Fizică Atomică (conducător științific prof. Gh. Ciobanu).

După decembrie 1989 câștigă doua burse – una IREX (pentru SUA, la universitățile din Albany, Rutgers, New Jersey și Princeton pentru lecții și conferințe); a doua bursă, "Go West", de la Comunitatea Europeană pentru un stagiu de trei luni la ICTP Trieste (pentru o lecție invitată la "workshop"-ul de materie condensată), unde revine de încă patru ori.

Preocuparea sa recentă a fost problema ordonării particulelor încărcate în capcane magnetice.

În ultimii ani a predat cursuri de mecanică analitică, mecanică cuantică, electrodinamică, termodinamică și fizică statistică la universitățile din București și Constanța, în limbile română și franceză.

În Curierul de Fizică a ținut rubrica "Cuarcul liber" unde a publicat, cu umorul său caracteristic, articole și note. Activitatea sa la această revistă s-a încheiat în numărul trecut cu "O întrebare disperată"; sperăm însă ca în manuscrisele lăsate familiei să găsim și alte scrieri de interes pentru revista noastră.

Marius Bârsan

Nota redacției: Rubrica Cuarcul liber va fi continuată de Elena Fazakas.

IARĂȘI DESPRE DOCTORAT

Nota redacției: Nu numai comunitatea științifică de la noi se amuză cu privire la doctorat; majoritatea celor publicate nu sunt autohtone.

WHY GOD NEVER RECEIVED a PhD

1. He had only one major publication.
2. It was in Hebrew.
3. It had no references.
4. It wasn't published in a refereed journal.
5. Some even doubt he wrote it by himself.
6. It may be true that he created the world, but what has he done since then ?
7. His cooperative efforts have been quite limited.
8. The scientific community has had a hard time replicating his results.
9. He never applied to the ethics board for permission to use human subjects.
10. When one experiment went awry he tried to cover it by drowning his subjects.
11. When subjects didn't behave as predicted, he deleted them from sample.
12. He rarely came to class, just told students to read the book.
13. Some say he had his son teach the class.
14. He expelled his first two students for learning.
15. Although there were only 10 requirements, most of his students failed his tests.
16. His office hours were infrequent and usually held on a mountaintop.

Ah ! EXPERIMENTUL ...

În căutarea subiectului tezei de doctorat un tânăr licențiat se plimba în parcul din fața pavilionului său. Aracii pentru susținerea florilor înalte aveau în vârf câte un glob de sticlă frumos colorat. Cu surprindere constată că partea dinspre soare a globurilor era rece pe când partea opusă era caldă. Repetă observația și în alte zile la pauza de la ora 12 și constată același lucru. Folosind această observație experimentală încercă ceva teoretic: despre transferul căldurii din partea luminată de soare în partea umbrită. Fenomenul, pus pe seama materialului din care era făcut globul, conduse la un comportament de structură intimă a materialului. Conducătorul de doctorat era cam sceptic, dar dovada experimentală părea irefutabilă.

Teza a fost susținută și după prolongé-ul inerent, au ieșit cu toții în parc. Se depășise mult ora de pauză și grădinarul, care nu apărea deobicei în pauză, era acum la lucru. Siderați, se uitau la grădinar care învârtea globurile, din vârful aracilor, cu câte 180 grade.

– "Ce faci nene ?" întrebă proaspătul declarat doctor.

– "Dacă nu învârt globul, partea încinsă la soare crapă !" răspunse prompt grădinarul.

MORALA: Partea experimentală nu se lasă pe seama neaveniților !

LA PEȘTII din FUNDUL OCEANULUI

La Academia de Științe din Adâncuri o teză de doctorat avea ca temă limita spre zenit a fluidului sărat în care se trăiește. Doctorandul 'urcă' cu aparatură adecvată și găsește o limită netă între fluidul sărat și un mediu gazos iar în acest mediu - întuneric complet (- era o noapte fără lună -). Cum conducătorul de doctorat insistă pentru repetarea experimentului, doctorandul mai face o încercare și nu mai găsește o limită netă ci o zonă plină cu un dispersoid spumant, iar în locul întunericului o lumină difuză neobișnuită pentru ochii experimentatorului (– nimerise o furtună în amurg –). Datele experimentale neconcordante impun repetarea experimentului. De astă dată limita fluidului sărat era netă dar o lumină orbitoare care venea dintr-un glob de foc aproape distrusese ochii doctorandului.

La întoarcere, după expunerea datelor, conducătorul de doctorat a conchis că este greu de încheiat teza și a încercat schimbarea subiectului acesteia, deși unul, de se credea mai înțelept, a propus măsurarea a ceva ce-i zicea el "timp'.

MORALA: De cele mai multe ori timpul îți joacă festa !

COMPLETARE la "INCULTURĂ", v. CdF nr 12, pag 31

Din ale unui "ştab" din vremurile de tristă amintire.

Un tânăr, X, bine pregătit profesional, cu perspective deosebite de afirmare, lucra intens în colectivul ştabului la care ne referim; având nevoie, la tema la care lucra, de sprijin continuu din partea şefului de colectiv, un coleg îi spuse şefului:
– Să fiţi cu X ca Oreste şi Pylade !. *)
Ştabul nostru ripostă:
– Cine-s ăştia ? Nu-i cunosc.
– Dacă nu ştiţi, am să vă spun ... ca ... tibia şi peroneul !.
– M-da! zise ştabul pe un ton atotştiutor,... pe ăştia-i ştiu ...
Un şugubăţ, luând repede act de slăbiciunea şefului adăugă:
- Nici să-l lăsaţi pe X între Charybda şi Scylla !". **)
la care a urmat riposta şefului:
- ...ăştia-s alţii decât ... tibia şi peroneu' ?.
Povestea nu ne mai spune ce a răspuns şugubăţul.

*) Prietenie rămasă proverbială din antichitate.
**) Prima, vârtej de apă şi, a doua, stânci, de o parte şi alta a strâmtorii Mesina, teama vechilor navigatori. Proverbul de a cădea între Charybda şi Scylla, s-ar traduce, românește,: 'a intra cu oiştea în gard'.

DUMNEZEU şi CERCETAREA ŞTIINŢIFICĂ

Badea Vasile, cp1 la un institut necentral şi nenațional de fizică, obţinuse rezultate "frumoase" la o temă de cercetare aplicată şi încerca să le valorifice undeva în economia naţională. Lucrurile mergeau greu !!!
Întâmplarea face ca să se întâlnească cu Dumnezeu şi badea Vasile încercă o întrebare:
– Doamne, ce crezi, iese valorificarea cercetării mele ?
– Dragă Vasile, n-ai zile să vezi treaba gătată !
– Doamne, Doamne, dar ... organizarea cercetării ştiinţifice în România ?
– Despre asta, dragă Vasile, ce să-ţi spun !?!, n-am eu zile s-o văd isprăvită !!!
NOTA BENE Gurile (mai) rele o mai colportează şi în zilele noastre.

Raport

privind utilizarea mai eficientă a personalului, cu aplicaţii în raţionalizarea activităţilor din Cercetarea ştiinţifică

Împiedicat să asiste la interpretarea "Simfoniei neterminate" de Schubert, şeful de catedră oferă biletele şefului grupului de control. A doua zi, primeşte următorul raport:
1. Perioade îndelungate, oboaiele nu aveau nimic de făcut. Numărul lor trebuie redus, iar oboiştii recalificaţi şi repartizaţi raţional, în ansamblul orchestrei, pentru a se elimina zonele de inactivitate.
2. Cele 12 viori cântă toate aceleaşi note. Acest lucru apare ca o risipă inutilă de efort şi personal şi impune reducerea drastică a grupului de violonişti. Dacă este într-adevăr necesar un volum sonor mare, acesta se poate obţine foarte uşor în zilele noastre, folosind un amplificator corespunzător.
3. Se cheltuieşte prea multă calificare şi energie pentru cântarea pătrimilor şi doimilor. Rafinamentul mi se pare excesiv şi păgubos. Recomand ca toate notele să fie transformate în note întregi, caz în care, de câte ori se va dovedi necesară o completare a orchestrei, se vor putea angaja executanţi începători şi chiar ucenici.
4. Pentru cine ascultă cu atenţie concertul, reluarea de către alămuri a pasajului cântat deja de coarde este în mod evident inutilă; dacă s-ar elimina toate aceste pasaje, care sunt în plus, durata concertului ar putea fi redusă la jumătate, dacă nu şi mai mult.
În lumina considerentelor de mai sus se pot stabili măsuri de mare eficienţă economică; devine evident că, dacă aceste considerente ar fi fost formulate şi aplicate corect încă de pe vremea lui Schubert, acesta ar fi putut în mod sigur să-şi termine simfonia.

Adaptat pentru Dumneavoastră de "Anonimus"

LA ÎNCHIDEREA EDIŢIEI

Situaţia apariţiei şi distribuirii ultimelor numere ale CdF (între paranteze este indicată lună înscrisă pe coperta revistei). CdF numărul 16 (noiembrie 1995) cu data de închidere a ediţiei 25 noiembrie 1955, a stat la tipar lunile decembrie şi ianuarie (tipărirea sa a fost întârziată de tipărirea lucrărilor pentru CNF de la Baia Mare). Distribuţia sa a început de la 12 februarie 1996.
CdF numărul 17 (martie 1996) - acest număr - are data de închidere a ediţiei la 15 aprilie 1996.
La solicitarea Fundaţiei Horia Hulubei, Fundaţia SOROS pentru o Societate Deschisă a donat o imprimantă dedicată activităţii Editurii Horia Hulubei.

LA ACADEMIA ROMÂNĂ

La 23 februarie 1996 a fost ales membru corespondent dr. Eugeniu Ivanov (n. 1933).

ÎN NUMĂRUL VIITOR

Pregătim pentru numărul 18 (iunie 1996): Ce este şi cu ce scop practicăm cercetarea fundamentală (Radu Grigorovici, Conţinutul Programului Naţional de Fizică, Cercetarea ştiinţifică sub semnul vremurilor (Mircea Penţia), Physics and Astronomy Classification Scheme (PACS) of the American Institute of Physics (AIP), Centenarul Horia Hulubei: gânduri şi amintiri, The state of the physics (Marian Apostol), Fizica tehnică la Iaşi (Horia Chiriac).

ERRATA

În CdF nr 16 (noiembrie 1995) la pagina 25, în lista fizicienilor din România, pe locul al 25-lea se va citi GHEORGHIU TRAIAN în loc de GHEORGIU TRAIAN. ■

Puiu Cosma, Măgurele: Ne însușim precizările dvs. pentru traducerea din engleză a termenilor de la "Consultații", CdF nr 16 pagina 31 și anume: 'refereed journal' = revistă evaluată, 'to referee' = a evalua, 'the referee' = evaluator. Vă mulțumim !

Radu Teoreanu, Timișoara: Cu privire la periodicitatea apariției Curierului de Fizică, redacția își propune trei numere pe an și anume în lunile martie, iunie și noiembrie. Este adevărat că nu am respectat, în general, aceste date din cauza dificultăților tehnice. Totuși încercăm din răsputeri să ajungem la o schemă fixă de apariție.
O apariție trimestrială, adică patru numere pe an, nu este încă posibilă cu o redacție cam firavă și cu dificultățile tehnice pe care le avem.
Editura fundației Horia Hulubei se "înfiripează". Ea vrea să se sprijine pe experiența Curierului de Fizică, iar revista așteaptă ajutor "uman" de la fundație !

Pavel Ignat, Constanța: Documentația INIS se găsește la Biblioteca Națională IFA și anume: ATOMINDEX de la volumul 1 (1970) până la zi, cu indexurile cumulative; THESAURUS (Rev. 31); Authority list for corporate entries and report number prefixes; Authority list for Journal titles (Rev. 16).

Doctorand în fizică, Măgurele: Teza de doctorat trebuie să conțină aspecte originale în rezultatele obținute. Recunoașterea originalității se face prin publicarea în reviste cu referenți. Pentru un fizician, acestea sunt, în primul rând, Romanian Journal of Physics și Romanian Reports in Physics, ambele ale Academiei Române (vezi CdF numărul 8, septembrie 1992, pagina 2) ale căror redacții sunt la Măgurele; secretariatele lor fiind la OID, etajul 1 în blocul Turn.
Alte reviste cu referenți din domeniul fizicii, sau din domenii alăturate în special interdisciplinare, găsiți în CdF numărul 11, martie 1994, pagina 11. Acolo sunt și factorii de impact ai revistelor listate, pe câțiva ani, ceea ce vă poate ajuta la alegerea unei reviste pentru a publica ceva.
Prezentarea rezultatelor originale din teză în 2-3 reviste cu referenți, constituie o cerință a Comisiei de Atestare a Ministerului Învățământului pentru validarea titlului de doctor.

Cititor perseverent, ? Vorba rabinului: "Aveți și Dvs. dreptate !". Redactorul șef ne sufocă. Vă mărturisim un secret din redacție: "Încercăm, dar nu știm cum, să scăpăm de el. Căutăm un altul." Operațiunea este dificilă, ne-ar trebui forțe oculte și nu cunoaștem decât forțele pe care fizica le descrie! Și în final vă mai împărtășim un secret, tot al redacției, și vă rugăm păstrați-l pentru dv.: "Tot el scrie și Poșta Redacției!".

Nică Mitică de pe malul Sabarului: Dacă CdF are reporteri ? Răspunsul nostru este: "Da". Ne întrebați: "Cine ?". Ne este greu să-i, respectiv să-l, deconspirăm. La evenimentele mari ale comunității fizicienilor de pe la noi, reporterul CdF acționează din ... umbră (dacă am zice "din penumbră" ar fi o glumă nu prea bună !).

F. G., Iași: În institutele din sistemul IFA lucrează 850 persoane cu studii superioare în cercetare, lăsând de-o parte serviciile auxiliare și atelierele. Cei 850 aparțin institutelor IFIN, IFTM, IFTAR și IGSS de la Măgurele și celor din Cluj, Iași și Râmnicu Vâlcea. INFP nu mai face parte din sistemul IFA (v. CdF numărul 14, pagina 30: institutele de cercetare ale MCT, în această listă este cuprins și ICMCT - Institutul de cercetare a materiei condensate din Timișoara). Tematica de cercetare în domeniul fizicii fundamentale, efectuată în IFA, INFP și ICMCT, este conținută în Programul Național de Fizică, în curs de elaborare și care va fi prezentat în CdF.

I. Comănescu, București: Referitor la fizicienii aleși în forul științific suprem al țării, Academia Română, în decursul timpului de la înființarea sa (1866) până astăzi, numărul lor este 34 ca membri corespondenți și membri titulari; vezi CdF numerele (pagina): 5 (4), 8 (2), 9 (1), 10 (19), 14 (31). Nu avem încă lista completă a celor de onoare. Astăzi activează în secția de fizică: șapte membri titulari (R. Grigorovici, Margareta Giurgea, I. Ursu, M. Peculea, I. I. Popescu, A. Săndulescu, H. Scutaru) și cinci membri corespondenți (V. Țopa, Rodica Mănăilă, C. Hațegan, V. Vlad, E. Ivanov). Da ! Doi dintre membrii titulari fizicieni sunt, respectiv, secretar general și vicepreședinte, ai Academiei Române.

Radu Balint, Brașov: Redacția așteaptă manuscrisul dv. După citirea în redacție vă comunicăm "acceptarea" și numărul CdF în care urmează să apară. Facem programarea de apariție numai după acceptarea de către redacție a manuscrisului, eventual, după modificările efectuate de autor la cererea redacției.
Pregătirea manuscriselor în redacție este continuă - fără pauze în timp -; dacă acceptăm un volum de "scrieri" mai mare decât acela corespunzător volumului publicat actual (3 numere x 32 pagini = 96 pagini pe an) vom trece - cum s-a mai întâmplat - la numere de 36 pagini. Dacă realizăm 3 numere consecutive a câte 36 pagini (3 x 36 = 108 pagini) încercăm patru apariții anuale, deocamdată a câte 28 pagini (4 x 28 = 112 pagini pe an) și ulterior revenim la 32 pagini pe număr.

Ion M., Cluj-Napoca: Politica CdF față de alte orașe reiese din relatările despre "fizica la" ... Cluj, Chișinău, Iași, Brașov. Am rămas în urmă cu Timișoara, dar încercăm să recuperăm. Apelăm continuu la fizicienii din alte orașe pentru scrieri cu ... culoare locală.

Curierul de fizică ISSN 1221-7794

Comitetul director: Alexandru Calboreanu, Mircea Oncescu-redactor șef.

Redacția: Fazakas Antal Béla, Suzana Holan (membru fondator), Gabriela Ochiană.

Procesarea electronică (Desktop publishing): Mircea Oncescu, Elena Antoaneta Crăciun ● Paginarea: Marius Bârsan

Apare de trei pe an, cu tirajul 1400 exemplare. ● Adresa redacției: IFA, Blocul Turn, etajul 6, C.P. MG-6, 76900 București-Măgurele.

Tel. (01) 780 7040 interior 1633 sau 1825; (01) 780 5940. Fax (01) 420 9101, (01) 420 9150, ● E - mail onces@roifa.ifa.ro

Tipărirea a fost executată la imprimeria Oficiului de Informare și Documentare OID-IFA.

Se distribuie membrilor SRF și bibliotecilor unităților de cercetare și învățământ în domeniul fizicii.

Pentru rețeaua de difuzare, PREȚUL (subvenționat al) unui EXEMPLAR: 1500 lei.